

# Le Brasage et l'étamage à la portée de tous...

I . Le Brasage et l'étamage à la portée de tous.... 1936.

**1/** Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

- La réutilisation non commerciale de ces contenus ou dans le cadre d'une publication académique ou scientifique est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source des contenus telle que précisée ci-après : « Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France » ou « Source gallica.bnf.fr / BnF ».

- La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service ou toute autre réutilisation des contenus générant directement des revenus : publication vendue (à l'exception des ouvrages académiques ou scientifiques), une exposition, une production audiovisuelle, un service ou un produit payant, un support à vocation promotionnelle etc.

[CLIQUER ICI POUR ACCÉDER AUX TARIFS ET À LA LICENCE](#)

**2/** Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

**3/** Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

- des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

- des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

**4/** Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

**5/** Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

**6/** L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

**7/** Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [utilisation.commerciale@bnf.fr](mailto:utilisation.commerciale@bnf.fr).



8<sup>e</sup>V

50291

(4)

LES LIVRES DE L'ARTISAN  
ET DU BRICOLEUR

**LE BRASAGE &  
L'ÉTAMAGE A LA  
PORTÉE DE TOUS**

COMPOSITION DE TOUS LES FON-  
DANTS ET DE TOUTES LES BRA-  
SURES :: BRASAGES AU FEU DE  
FORGE, A LA LAMPE A BRASER,  
AU CHALUMEAU A ESSENCE, A GAZ  
A BOUCHE :: BRASAGE DES PIÈCES  
DE MOYENNE IMPORTANCE, DES  
GROSSES PIÈCES DE MÉCANIQUE ;  
DES BIJOUX ; DES LAMES DE SCIES  
A RUBAN :: ETAMAGE DES USTEN-  
SILES DE MÉNAGE EN FER-BLANC,  
EN CUIVRE, ETC... \* \* \* \*

PRIX : 3 francs



ÉDITIONS

**E.-H. LÉMONON**

27, Rue d'Enghien - PARIS (X<sup>e</sup>)



# LES TRAVAUX DE L'AMATEUR

Revue Mensuelle Illustrée dont les tomes antérieurement parus forment

## L'ENCYCLOPÉDIE DU BRICOLAGE

et

## LES LIVRES DU BRICOLEUR

Collection d'Ouvrages Pratiques

vulgarisent par le texte et l'image tous les Travaux Manuels  
en les mettant à la portée de tous

## LES PLANS DU BRICOLEUR

sont aux amateurs de Travaux Manuels ce que les Patrons  
de Couture sont aux ménagères pratiques

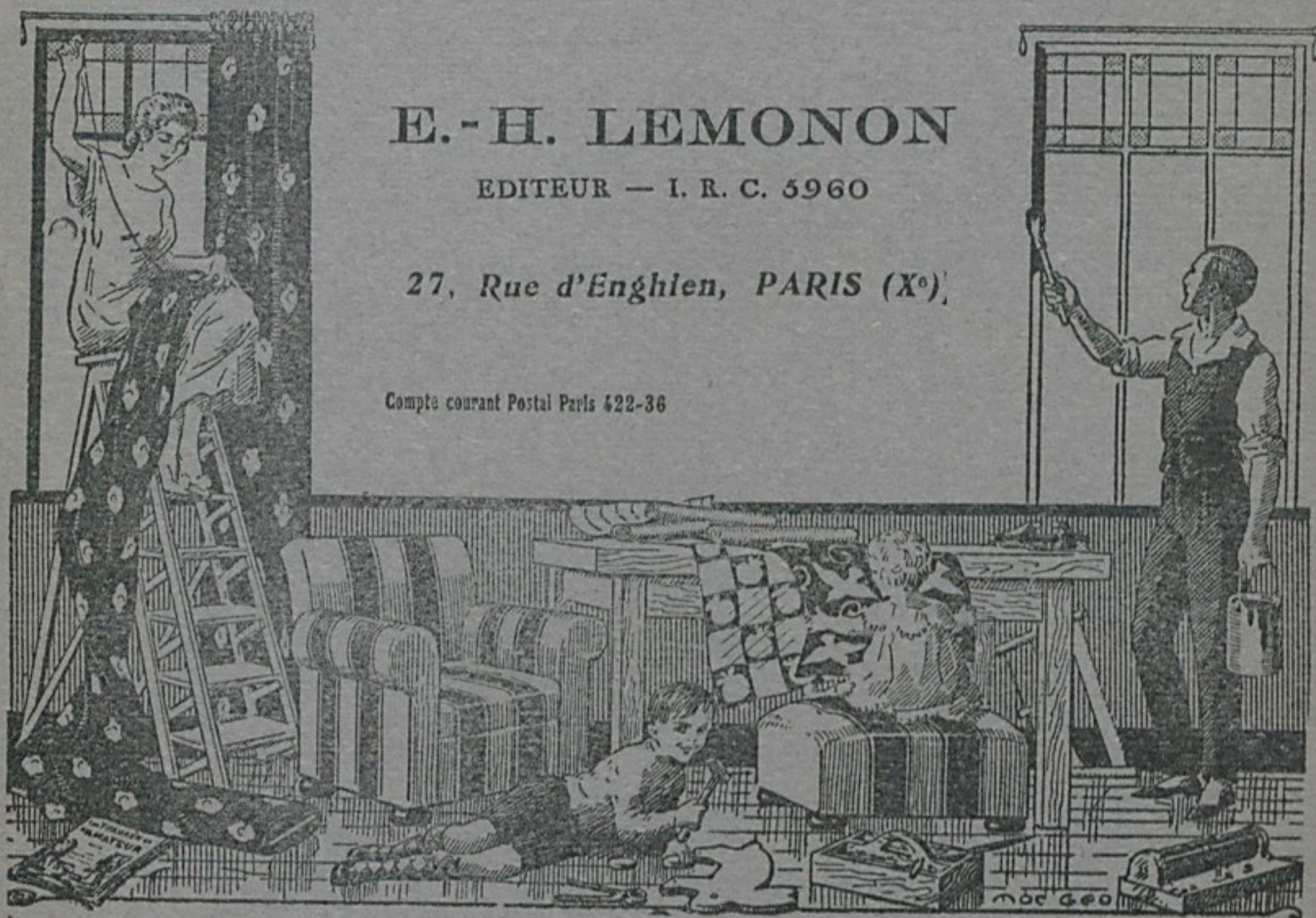
**PRIME** Toute personne s'abonnant pour un an (25 fr. en mandat-poste, Etranger 40 fr.)  
aux *Travaux de l'Amateur* reçoit à titre de *primes gratuites* deux brochures de la  
collection. *Les livres du Bricoleur* (d'une valeur globale de 6 fr.) ainsi que tous les *Plans du*  
*Bricoleur* (coûtant chacun 2 fr. à paraître dans le cours de leur souscription spécimen 3 fr., notice 1 fr.)

**E.-H. LEMONON**

EDITEUR — I. R. C. 5960

27, Rue d'Enghien, PARIS (X<sup>e</sup>)

Compte courant Postal Paris 422-36





---

LES LIVRES DE L'ARTISAN ET DU BRICOLEUR

" TOUS LES TRAVAUX MANUELS MIS À LA PORTÉE  
DE TOUS LES ARTISANS & AMATEURS "

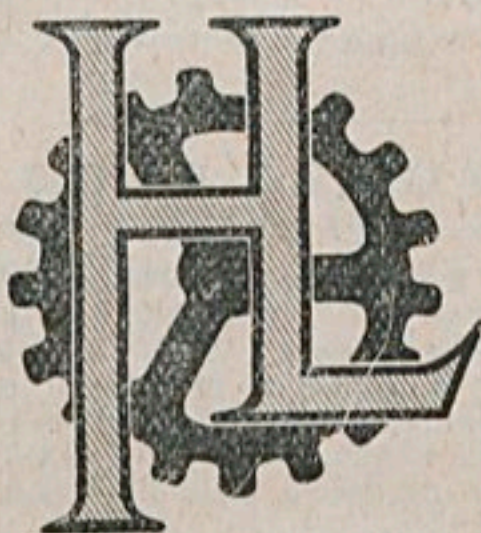
---

LE  
**BRASAGE & L'ÉTAMAGE**  
A LA  
**PORTÉE DE TOUS**

1<sup>RE</sup> ÉDITION, 1<sup>ER</sup> TIRAGE : 5.500 EXEMPLAIRES  
42 PAGES D'UN TEXTE CONCIS ET CLAIR  
34 ILLUSTRATIONS DÉMONSTRATIVES

---

Tous droits de reproduction, même partielle de traduction ou d'adaptation réservés pour tous pays



ÉDITIONS  
**E.-H. LÉMONON**

I. R. C. PARIS 5.960

27, RUE D'ENGHIEN  
PARIS (X<sup>E</sup>)

AGENTS EXCLUSIFS POUR LA VENTE :

BELGIQUE

O. J. LAROCHE

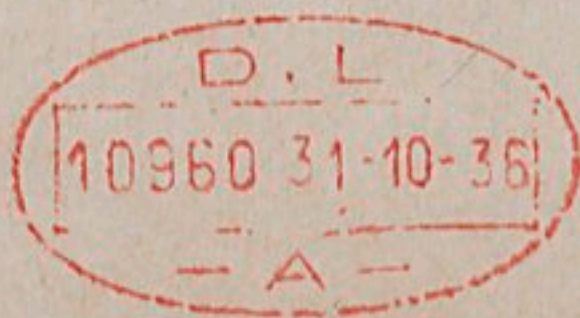
ÉDITIONS "SCIENCE & SAVOIR-FAIRE"  
BRUXELLES-LAEKEN

SUISSE

HAUSER FILS & C<sup>IE</sup>

ÉDITIONS DE "LA BACONNIÈRE"  
BOUDRY (NEUCHÂTEL)

80 V  
50 291  
(4)





---

## LES LIVRES DE L'ARTISAN & DU BRICOLEUR

*" TOUS LES TRAVAUX MANUELS MIS A LA PORTÉE DE TOUS  
LES ARTISANS & AMATEURS "*

---

*Le texte et les illustrations des brochures constituant la collection des « Livres de l'Artisan » ont déjà été publiés, sous forme d'articles séparés, dans le magazine mensuel « Les Travaux de l'Amateur », revue illustrée de la famille vulgarisant par le texte et l'image tous les travaux manuels en les mettant à la portée de tous les bricoleurs jeunes ou vieux. (Spécimen 2 fr. 50 ; abonnement : six mois, 13 fr. ; un an, 25 fr. ; étranger, 4 fr., 22 fr., 40 fr. français).*

### LA SOUDURE A LA PORTÉE DE TOUS (4<sup>e</sup> édition)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour souder tous les métaux, poser ou réparer les descentes d'eau, toitures, canalisations d'eau et de gaz ; remettre en état tous les ustensiles de cuisine.

### LE TRAVAIL DU BOIS A LA PORTÉE DE TOUS (Cinq fascicules séparés)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour acheter le bois dont il a besoin ainsi que les scies et employer rationnellement ses outils (1<sup>er</sup> fascicule) ; acheter et régler les outils d'affûtage et s'en servir correctement, se procurer les ciseaux et gouges à bois (2<sup>e</sup> fascicule) ; exécuter convenablement les chanfreins et les assemblages simples à mi-bois, tenon et mortaise (3<sup>e</sup> fascicule) ; choisir et employer convenablement les vilebrequins et les mèches à bois ; exécuter les assemblages à tourillons (4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> fascicules) etc.

### LA RÉPARATION DES CHAUSSURES A LA PORTÉE DE TOUS (3<sup>e</sup> édition)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour ressemeler les chaussures ; remplacer les talons ; poser les pièces invisibles et les patins collés, réparer les chaussures à semelles de crêpe, etc...

### LA POSE DES CARREAUX ET DES PAPIERS PEINTS A LA PORTÉE DE TOUS (5<sup>e</sup> édition. — Deux fascicules séparés)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour remplacer les carreaux et poser, en se distrayant et à peu de frais, les papiers de tenture.

### L'AFFUTAGE DE TOUS LES OUTILS A BOIS A LA PORTÉE DE TOUS (3<sup>e</sup> édition — Deux fascicules séparés)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour acheter méthodiquement l'outillage dont il peut avoir besoin pour affûter ses outils et les entretenir convenablement ; aiguïser les outils à tranchant rectiligne (fers de rabots, de varlope, de riflard, ciseaux à bois et bédanes, sur le carreau de grès ou le côté « gros grain » de la pierre artificielle, la meule de grès ou la meule artificielle (1<sup>er</sup> fascicule) ; morfiler ou affiler les outils à tranchant rectiligne, affûter les outils à tranchant curviligne (gouges, planes haches), les outils de tourneur, les vastringues et les grattoirs d'ébénistes ; affûter les scies à bûches et de menuisier ; affûter toutes les mèches à bois (2<sup>e</sup> fascicule).

### LA PEINTURE EN BATIMENT A LA PORTÉE DE TOUS (2<sup>e</sup> édition — Trois fascicules séparés)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour apprêter les surfaces à peindre (lessivages, grattages, brûlages, égre-nages etc.), préparer les peintures à l'huile grasse et maigre ; donner la couche d'impression (pour extérieur et intérieur, sur brique, plâtre, pierre, ciment, zinc, cuivre, fer et fonte) ; mélanger ses teintes pour obtenir les nuances désirées (1<sup>er</sup> fascicule) ; employer et entretenir rationnellement ses brosses à peindre, mettre en peinture les murs, portes, fenêtres, lambris, volets, grilles, barreaux de fer, etc.) remédier aux défauts des peintures (bavures, cloques, gerçures, craquelures, etc.) ; employer au mieux les peintures laquées ou vernissées ; exécuter les raccords, etc. (2<sup>e</sup> fascicule) ; exécuter les badigeons, les enduits simili-pierre, etc. (3<sup>e</sup> fascicule).

### FAITES VOUS-MEME TRENTE DEUX JOUETS EN BOIS DÉCOUPÉ (Deux fascicules séparés)

Tout ce que l'Artisan doit savoir pour faire lui-même trente-deux petits jouets en bois découpé d'une construction simple, solide, fonctionnant parfaitement, pour la plus grande joie des enfants.

---

Chacune de ces brochures coûte 3 fr. 75. (A nos bureaux : 3 fr. français).



# LE BRASAGE ET L'ÉTAMAGE A LA PORTÉE DE TOUS

L'artisan et l'apprenti mécanicien doivent savoir braser. Le brasage est le complément indispensable de la soudure ordinaire qu'elle remplace souvent avec avantage, parce que plus solide, d'où le nom de *soudure forte* qu'on donne parfois à la brasure.

Dans cette brochure, nous suivrons le même plan adopté que précédemment

pour la rédaction d'un sujet très analogue « comment souder » (1), en nous efforçant d'expliquer le plus clairement possible tous les tours de mains pouvant éviter l'insuccès aux débutants ou susceptibles de faciliter l'opération de la brasure aux praticiens déjà initiés à cet intéressant travail.

(1) Voir *La Soudure à la portée de tous*.

## PRATIQUE DE LA BRASURE

*Qu'est-ce que le brasage ?* — Le brasage est l'opération qui consiste à souder deux pièces métalliques entre elles à l'aide d'un alliage fondant à une température moyenne (300 à 1.000 degrés environ).

Rappelons que la soudure de plombier ou de ferblantier emploie un alliage d'étain ou de plomb fondant à basse température (inférieure à 200

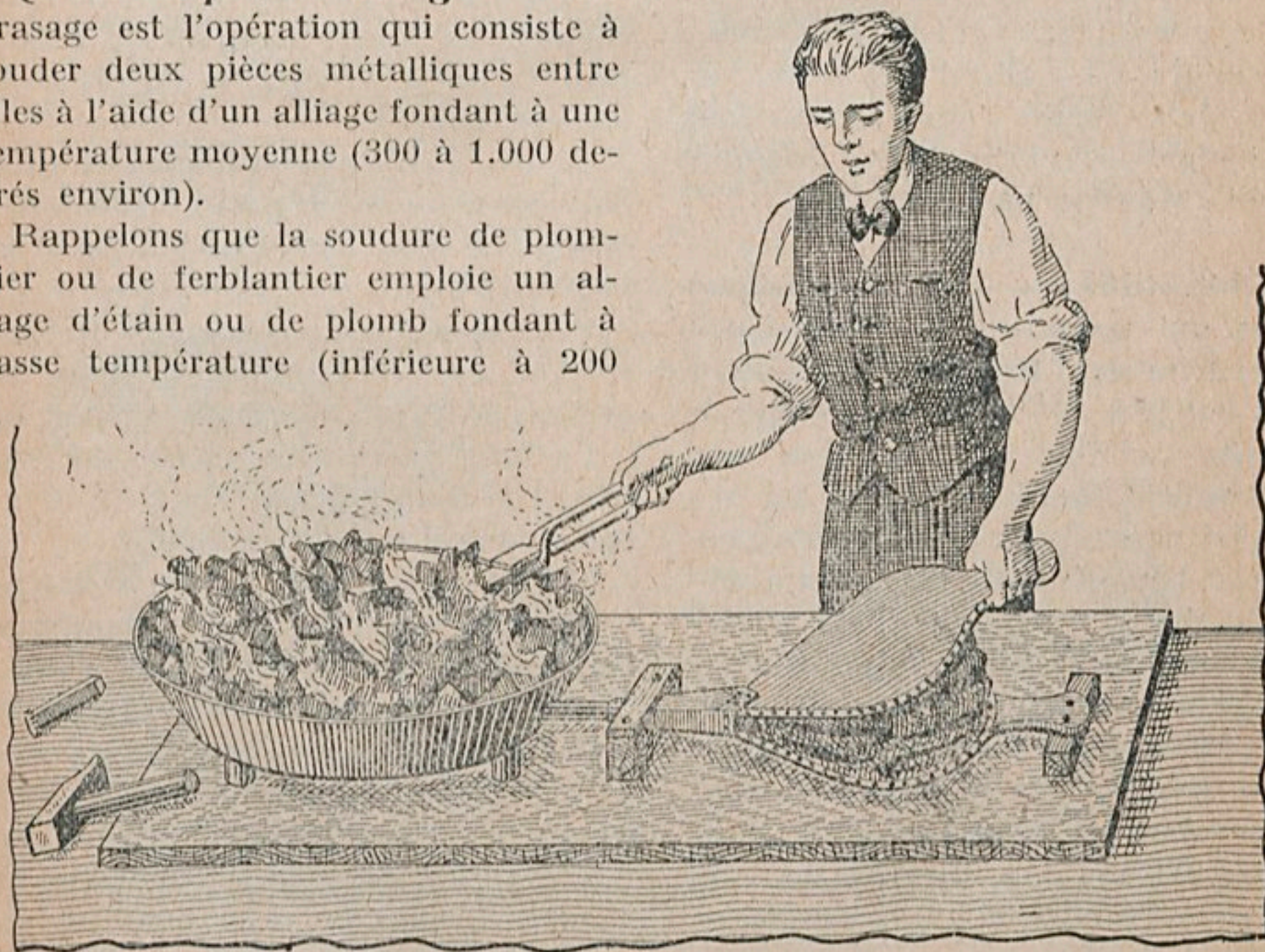


Figure 1



degrés), d'où son nom de *soudure faible*, qu'on lui donne par opposition à la soudure forte.

La *brasure* est le plus généralement un laiton de composition variable, comme nous le verrons plus loin ; ce peut être aussi un alliage de laiton et d'argent, dit alors *paillon d'argent*, dont l'emploi est réservé au brasage des bijoux et des pièces délicates.

La brasure réunit solidement des pièces métalliques suivantes : fer sur fer, acier sur acier, fer sur acier, fer sur fonte, fer sur cuivre rouge, cuivre rouge sur cuivre rouge ou sur laiton.

Le brasage de pièces fonte sur fonte est plus délicat, le brasage des pièces de laiton demande de l'attention : en effet, la brasure et les pièces qu'il s'agit d'assembler étant toutes trois en un alliage de même nature, ont souvent des points de fusion communs : en chauffant les différentes pièces, on risque de les fondre ; nous verrons dans un instant comment il est toujours possible d'éviter pareil accident.

**Généralités** — Que les quelques lignes qui précèdent ne découragent pas le débutant ! En général, le brasage n'est pas plus difficile à réussir que la vulgaire soudure d'étain. Son seul inconvénient, qui en restreint un peu l'emploi parmi les artisans et les amateurs de travaux manuels, est la nécessité qu'il y a à disposer d'une source de chaleur suffisante capable de faire fondre la brasure. Mais, comme l'ouvrier digne de ce nom ne doit pas se laisser rebuter par la difficulté, nous verrons dans un instant comment il est presque toujours possible de vain partout cette difficulté, à la campagne comme à la ville.

Le succès de l'opération, disons-le

de suite, dépend uniquement de la bonne préparation des pièces à braser, préparation qui se borne à :

A) un ajustage méticuleux ;

B) un nettoyage parfait ;

C) une immobilisation complète de l'assemblage pendant tout le temps que dure le brasage et le refroidissement du métal d'apport.

**Outillage du brasseur.** — L'outillage se compose d'un générateur de chaleur puissant : feu de forge, lampe à braser, ou chalumeau à bouche, à gaz d'éclairage, à gaz butane ou à acétylène. Il faut avoir, en outre, quelques grattoirs ou de vieilles limes hors d'usage, dont nous reparlerons tout à l'heure.

**Feu de forge.** — Tout le monde connaît les divers modèles de forges pour les avoir vu chez les serruriers et les forgerons.

Nous n'allons pas les décrire et nous nous contenterons de parler de quelques dispositifs dont la réalisation est à la portée de tous.

Pour la plupart des travaux de brasure et de petite forge, le foyer ci-dessous décrit est bien suffisant (fig. 1).

La forge se compose d'une poêle à frire A et d'un soufflet D (fig. 2), montés comme il va être indiqué.

Choisir une poêle A hors d'usage, d'un diamètre d'autant plus grand que l'on veut avoir un foyer plus vaste.

Enlever la queue B et percer trois petits trous *a* dans le fond situés aux sommets d'un triangle équilatéral. Percer un quatrième trou *b* sur le côté, qui sera ovalisé à la demande, comme nous le verrons dans un petit moment.

Prendre une planche C en sapin un peu épaisse, repérer l'emplacement des



trous  $a$ , et percer un trou borgne de gros diamètre  $a''$ . Terminer les percements  $a'$  à l'aide d'une mèche plus fine au diamètre des boulons  $c$  qui seront utilisés par la suite (voir D).

Si l'on perçait d'abord les petits trous  $a'$ , puis ensuite les trous  $a''$ , on aurait beaucoup de mal avec une mèche ordinaire à les exécuter concentriquement aux premiers. Les trous  $a''$  servent au logement des écrous  $e$  sous la planche C.

Monter la poêle A sur la planche C à l'aide de trois boulons  $c$ . Le fond de la poêle est écarté de la planche grâce à trois petits morceaux de tube  $d$  placés sur les boulons, entre le métal et le bois. Ainsi, la chaleur du foyer risque moins de se communiquer au bois et de le carboniser.

Sur le côté, on ajuste un soufflet d'âtre ordinaire D, grâce à deux tasseaux  $g$  et  $i$ . Le soufflet sera d'autant plus gros que l'on souhaitera une expulsion d'air plus violente et une combustion plus ardente.

Il est maintenu en place par une planchette  $h$  d'une part, et d'autre part, par une vis ou deux pointes traversant le manche et venant se prendre sur le taquet  $i$ .

Naturellement, il faut que le tube  $f$  du soufflet débouche au centre de la poêle au point où s'allumera le foyer. Il faut, en conséquence, ajuster le diamètre du trou  $b$  à celui de la tubulure  $f$ . Au cas où celle-ci serait trop courte, on la prolongerait avec un morceau de tube dont on cintrerait le bout libre à  $90^\circ$  pour que le jet d'air se trouve dirigé verticalement.

Comme on le voit, cette petite forge est de construction très simple et ne demande pas un gros outillage pour être convenablement réalisée.

Il ne faut employer que du charbon de bois comme combustible.

Le praticien ne disposant pas d'une forge et ne voulant pas transformer une poêle comme nous venons de l'indiquer peut placer le charbon de bois dans un égouttoir à pieds hors d'usage. On passe

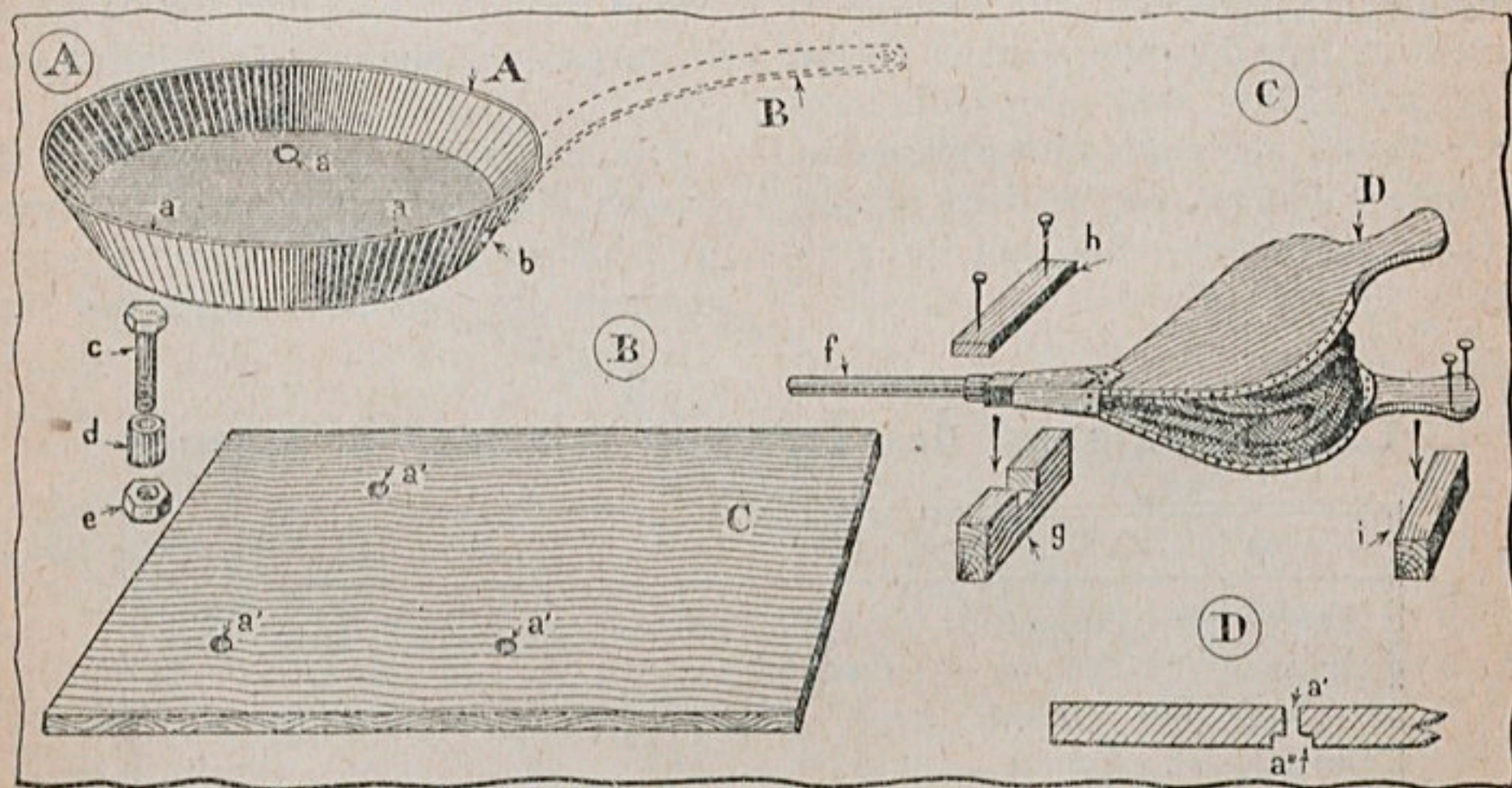


Figure 2



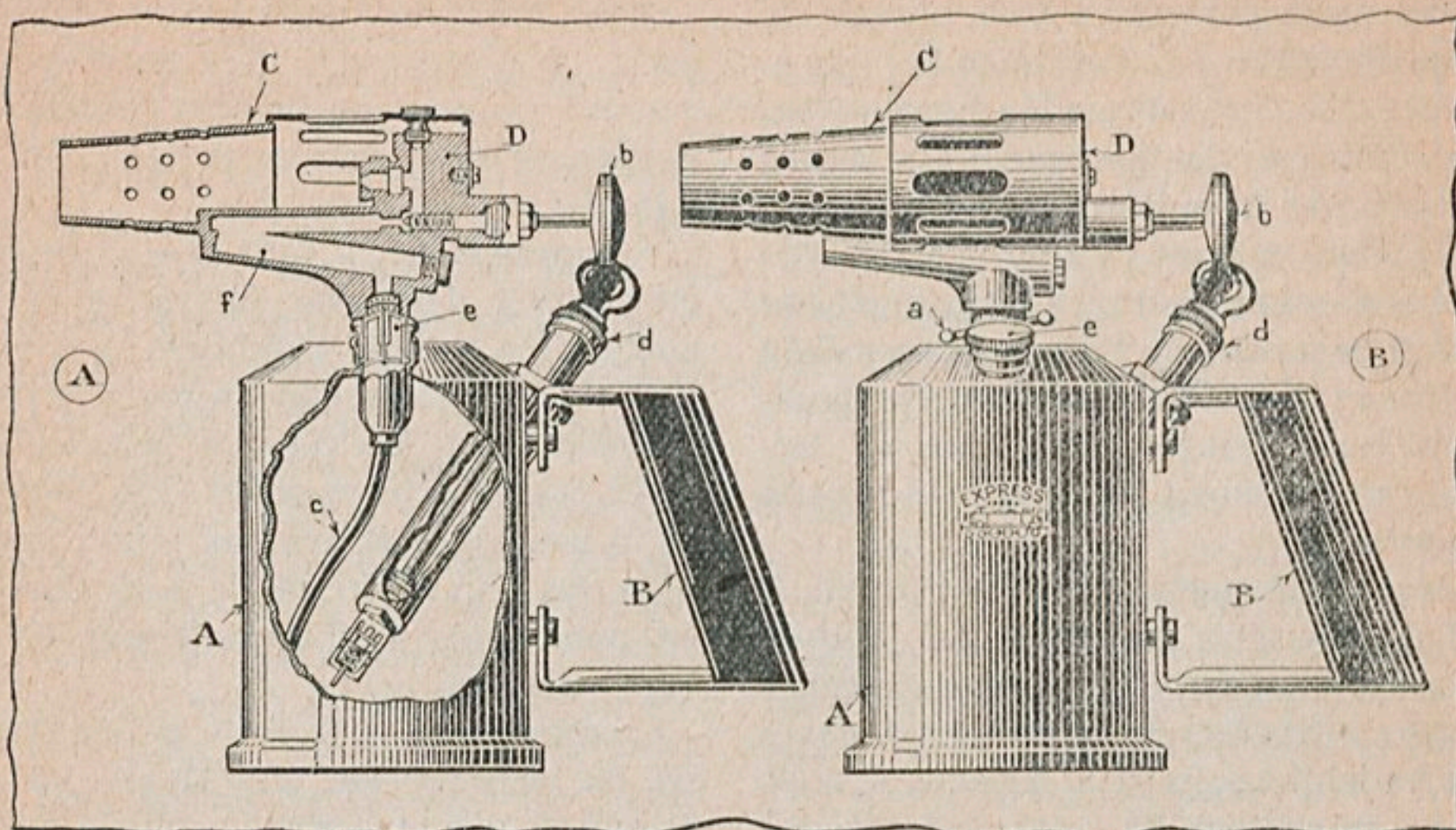


Figure 3

dans l'un des trous l'extrémité de la tuyère d'un soufflet de cuisine calé sur un morceau de bois d'épaisseur convenable pour être horizontal.

**Lampes à braser à essence.** — Les lampes à braser par leur aspect général ressemblent beaucoup aux lampes à souder et leur fonctionnement en est identique. Elles sont plus coûteuses que celles-ci, parce que plus puissantes, la chaleur fournie par le dard atteint environ 1.400° mais elles sont fort pratiques.

Le réservoir A (fig. 3) en tôle de laiton emboutie est munie d'une poignée B ; l'emplissage se fait par la bouche a. Le chalumeau est commandé par un pointeau b. L'essence est amenée au brûleur par une tubulure c qui débouche dans le fond du réservoir et un conduit f usiné dans la masse du corps du chalumeau D en laiton matriqué.

Par ce détail de construction, la vapeur d'essence qui y circule avant de pénétrer dans le chalumeau proprement dit y prend des calories sup-

### Caractéristiques des Lampes à braser à essence

Désignation 'EXPRESS' nos	333	306	352	354	356
Diamètre de la flamme....	24 $\frac{m}{m}$	32 $\frac{m}{m}$	24 $\frac{m}{m}$	40 $\frac{m}{m}$	54 $\frac{m}{m}$
Longueur de la flamme ...	240 $\frac{m}{m}$	300 $\frac{m}{m}$	240	350 $\frac{m}{m}$	500 $\frac{m}{m}$
Contenance du réservoir ..	0 l. 75	1 l. $\frac{1}{2}$		2 l.	3 l.
Durée à pleine flamme ....	45 '	50 '	50 '	40 '	35 '
Poids approximatif .....	1900 gr.	2550 gr.	2000 gr.	4000 gr.	5300 gr.



plémentaires, ce qui augmente la vitesse de l'écoulement gazeux et la température de la flamme.

Une soupape de sûreté *e* donne à la lampe un fonctionnement de toute sécurité.

Après remplissage aux deux tiers du réservoir A, donner quelques coups de pompe *d*, l'air est refoulé dans le réservoir, tandis qu'on chauffe le brûleur avec un peu d'alcool placé dans la coupelle emboutie à la partie supérieur de A. Lorsqu'on juge la pression suffisante (l'alcool doit être presque entièrement consumé), on ouvre le pointeau *b*, l'essence se vaporise dans le conduit *f* et arrive à la sortie de gaz où il s'allume à la flamme d'alcool finissant de brûler.

Quand celui-ci s'éteint, ouvrir davantage le robinet de réglage *b* et donner au besoin quelques coups de pompe *d*.

Les incidents de marche sont identiques à ceux d'une lampe à souder ordinaire (1). Ils sont d'ailleurs fort rares quand on dispose d'un outil de

(1) Voir *La Soudure à la portée de tous*.

bonne marque, par exemple *Express*.

#### **Chalumeaux à braser à l'essence.**

Le modèle le plus simple rappelle par son aspect général un fer à souder (fig. 4). Il se compose d'un réservoir A formant poignée et comportant un orifice de remplissage *a* et une pompe *d* dont l'axe se confond avec l'axe longitudinal du réservoir. A l'extrémité opposée une tubulure *f* conduit l'essence à un brûleur C, le débit du combustible est réglé par une vis pointeau *b*; une coupelle E que l'on emplit d'alcool à brûler sert à chauffer le chalumeau et à provoquer la gazéification de l'essence.

Même détail de fonctionnement, qu'une lampe ou qu'un fer à souder à essence ordinaire.

L'appareil connu sous le nom de *chalumeau Rapide* se fait en deux tailles :

Le n° 425 a double entraînement d'air donne une petite flamme très chaude.

Le chalumeau n° 426 est à débouchage automatique.

On choisira l'un ou l'autre appareil selon la nature des travaux que l'ar-

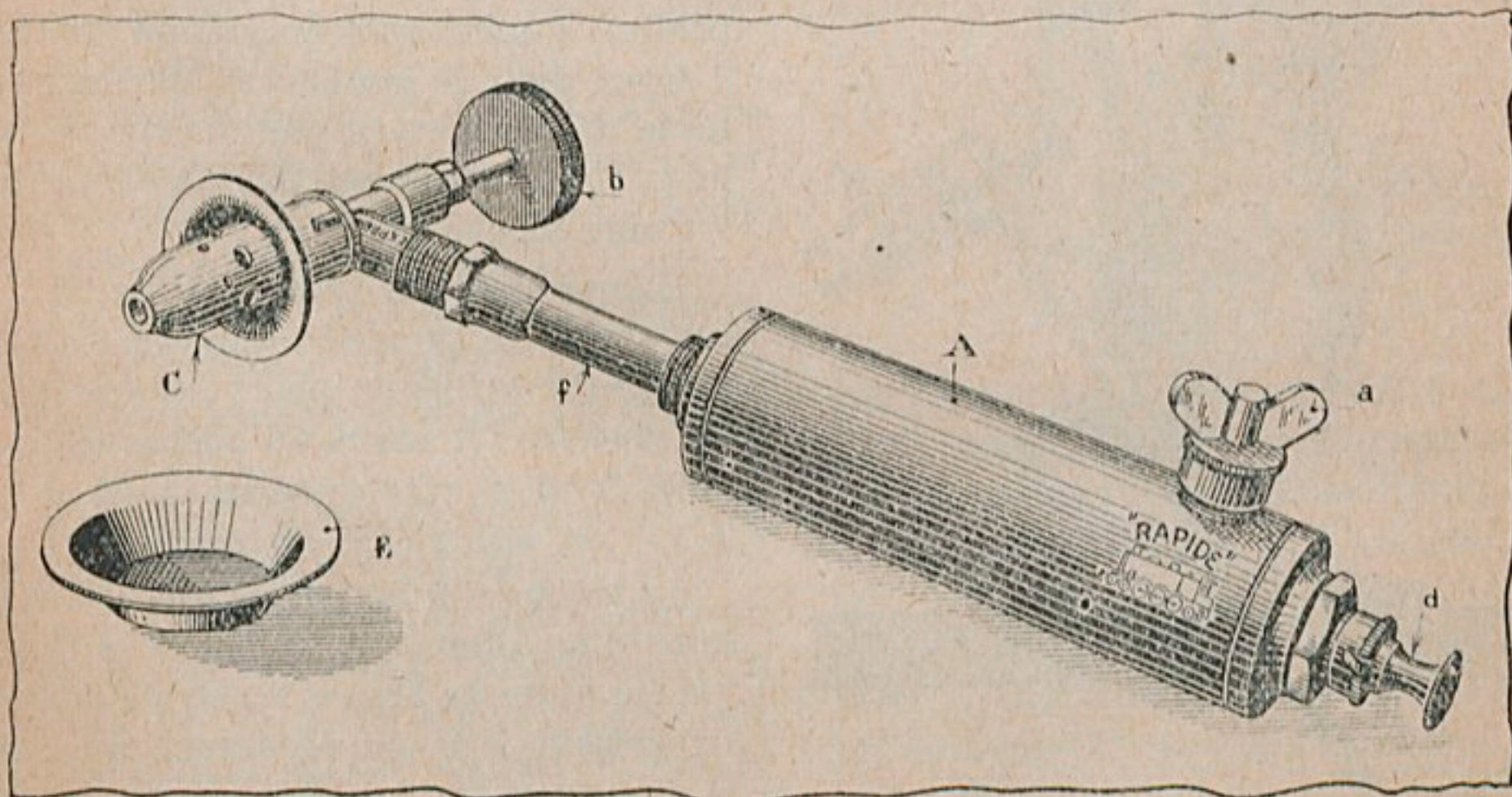


Figure 4



## Caractéristiques des Chalumeaux à essence

Désignation " EXPRESS " n <sup>os</sup> .....	425	426
Diamètre de la flamme .....	5 $\frac{m}{m}$	14 $\frac{m}{m}$
Longueur de la flamme .....	40 $\frac{m}{m}$	130 $\frac{m}{m}$
Contenance du réservoir .....	0 l. 15	0 l. 20
Durée à pleine flamme .....	2 h.	1 h.
Poids approximatif .....	540 gr.	675 gr.

tisan aura le plus souvent l'occasion d'effectuer, ces chalumeaux conviennent non seulement pour les petites brasures, mais aussi pour toutes les soudures et le travail du verre.

Pour les ateliers de petits artisans il existe des appareils à braser dans lesquels (fig. 5) le chalumeau C est distinct du réservoir à essence A. Nous les recommandons spécialement pour les travaux en série et les chauffages de longue durée, le même réservoir pouvant même alimenter plusieurs chalumeaux. Les *Etablissements Guilbert*

*Père et Fils* renseigneront directement nos Lecteurs sur ces appareils spéciaux.

**Petites lampes à braser de construction simple.** — Voici deux modèles de petites lampes à braser, toutes basées sur le même principe de fonctionnement dont le premier modèle (fig. 6), nous a été communiqué par l'un des abonnés aux *Travaux de l'amateur*, M. H. Marty.

Ce principe n'est d'ailleurs pas nouveau, car une petite lampe à souder de fabrication allemande est d'un fonctionnement identique.

Dans un bidon A ayant contenu un produit à polir quelconque, on enfonce à force dans le goulot un tube métallique B entouré d'une mèche tubulaire C et contenant à l'intérieur une seconde mèche D.

Examinons un peu le tube B : il est fermé à sa partie supérieure par un disque *a* mis en place avec un peu de soudure ; il porte, en outre, un tout petit trou *b* extrêmement petit 2 ou 3/10<sup>e</sup> de millimètre au maximum.

La mèche C à défaut de mèche tubulaire d'un diamètre approprié est une mèche plate de lampe à pétrole coupée en largeur à la circonférence du tube B et cousue sur lui avec un peu de fil.

La mèche intérieure D est formée

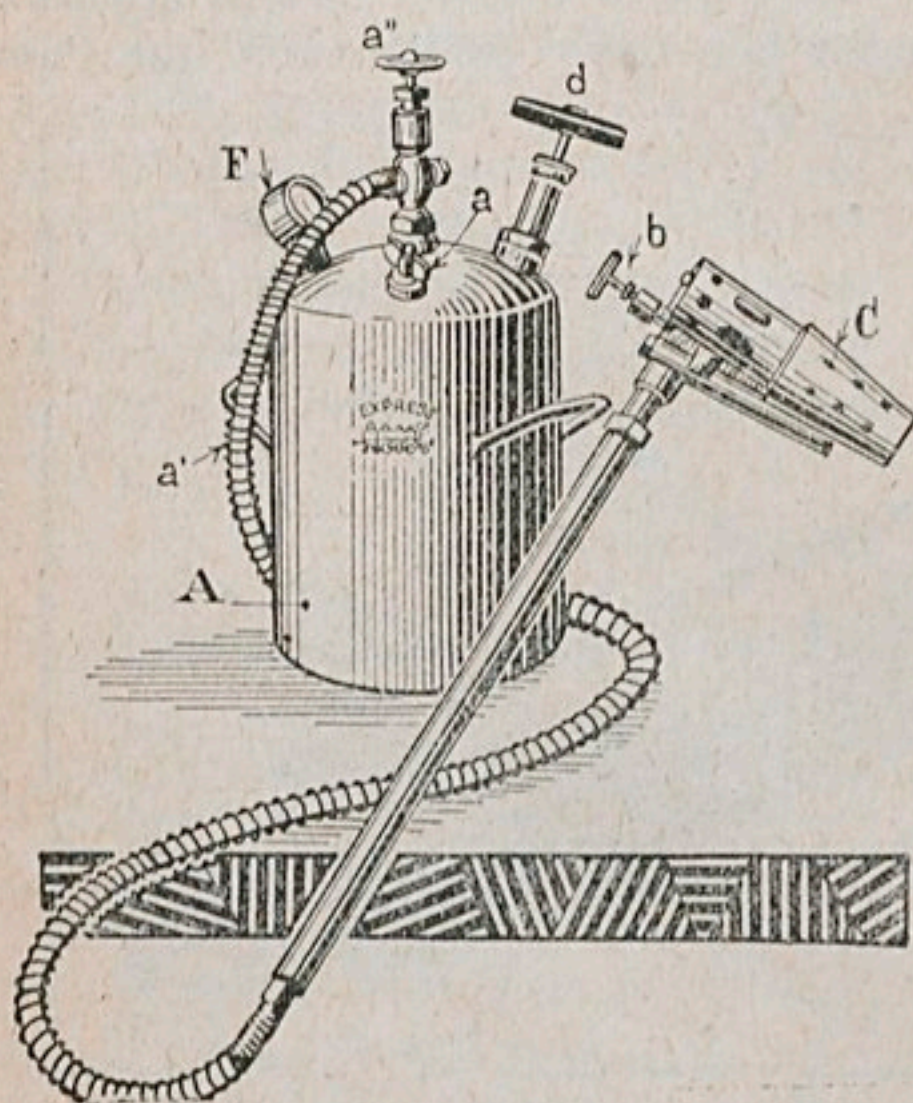


Figure 5



par la réunion de fils de coton comme on en rencontre sur certaines lampes à alcool ordinaire. Le tube n'est pas entièrement garni de mèche, à sa partie supérieure il existe un vide de un centimètre cube environ servant de chambre de vaporisation.

Le percement du trou d'évacuation des vapeurs d'alcool doit être fait avec attention ; on a toujours tendance à le faire trop gros et pour le percer correctement, le mieux est de casser une fine aiguille à coudre et de s'en servir comme d'un poinçon : si l'on se sert d'un foret américain de 5/10<sup>e</sup> de diamètre, le trou est trop grand, l'alcool s'échappe sans fuser et la flamme n'a pas une longueur suffisante.

Lorsque la lampe est remplie d'alcool à brûler (pas d'essence minérale) et qu'elle est montée, on allume la mèche C ; l'alcool qui imprègne la mèche D s'échauffe au contact de la flamme extérieure ; il se gazéifie et s'échappe par le trou microscopique b ; traversant la flamme de C il s'enflamme à son tour et forme un dard horizontal très chaud et très délié (voir C) que l'on dirige sur le point où doit s'effectuer la brasure.

Le second modèle (fig. 7) est fait avec une vieille burette hors de service et un morceau de tube en cuivre rouge comme dit ci-dessous.

La tubulure du bouchon B servant à l'évacuation de l'huile a été coupée et le trou bouché avec un peu de soudure.

Le tube C est enroulé en cor de chasse après avoir été garni de sa mèche intérieure. Celle-ci est en deux parties, réunies par un petit morceau de fil de fer de 20  $\frac{m}{m}$  de long. Le tube est correctement équipé lorsque le raccord de fil de fer réunissant les deux mèches

est au milieu du tube. C'est à cet endroit que l'on perce le trou microscopique a.

La mise en marche de la lampe se

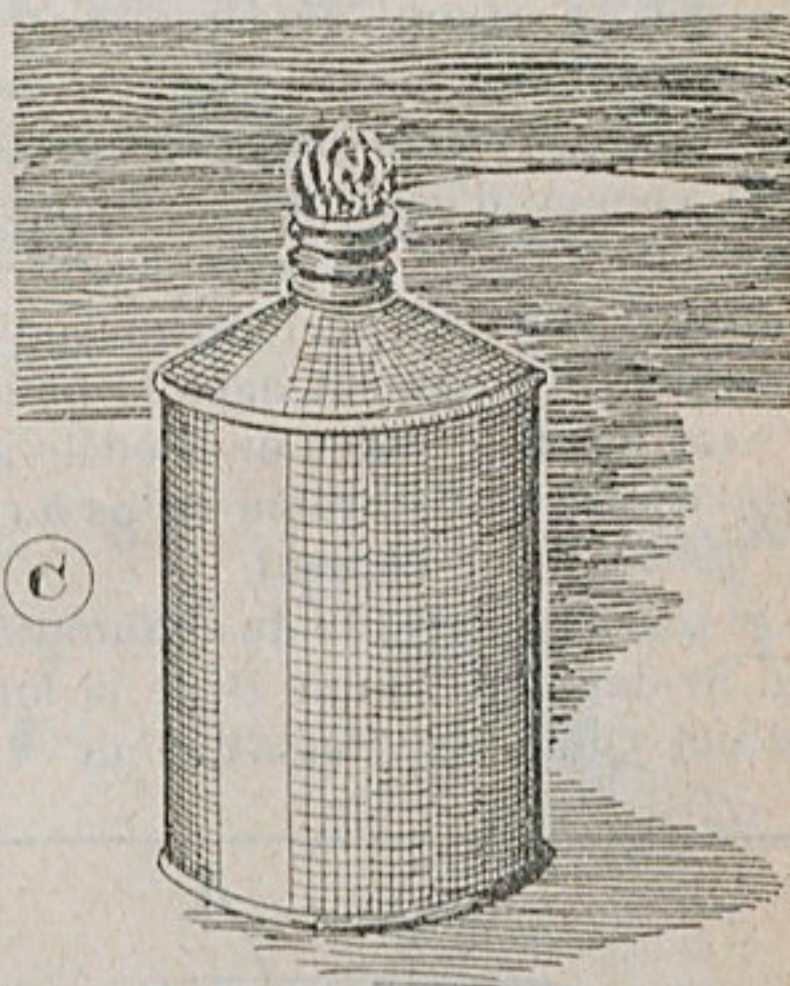
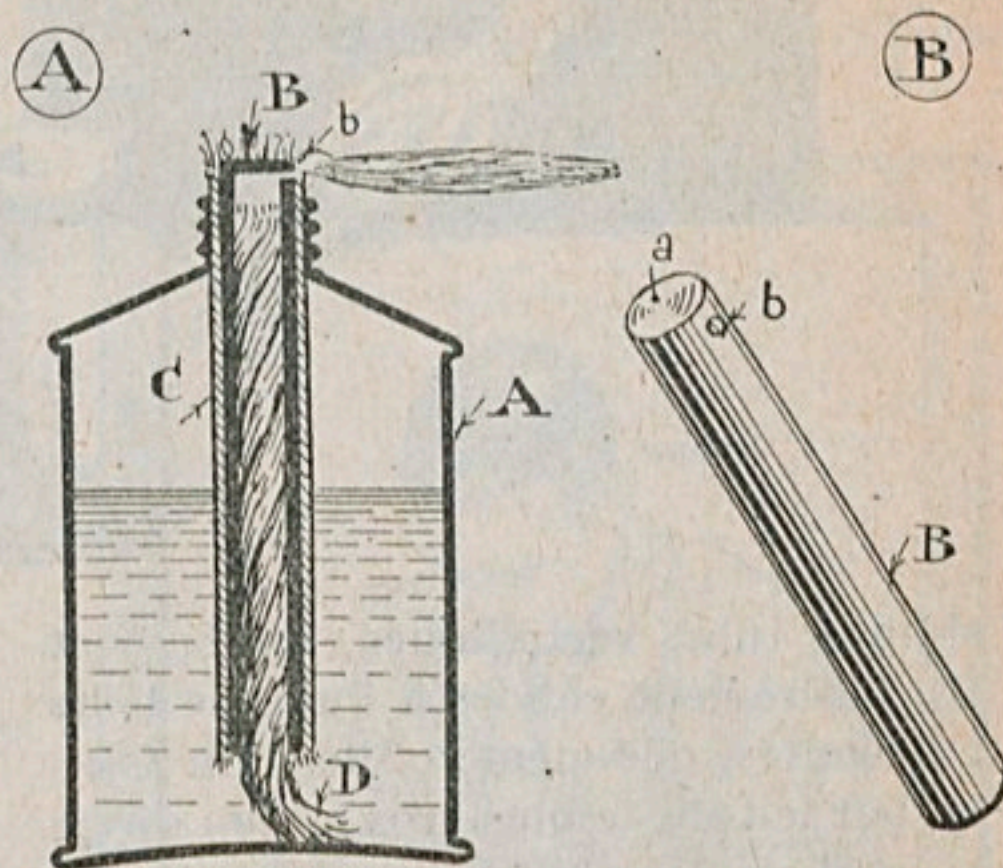


Figure 6

fait ainsi : avec une allumette ou un petit brûlot enflammé, chauffer la spirale en cuivre, l'alcool s'évaporise et s'échappe par a où il s'allume à son tour ; la flamme léchant le côté opposé de l'enroulement chauffe le métal et l'alimentation du dard enflammé est assurée automatiquement.

**Chalumeaux à bouche.** — Ces sont de



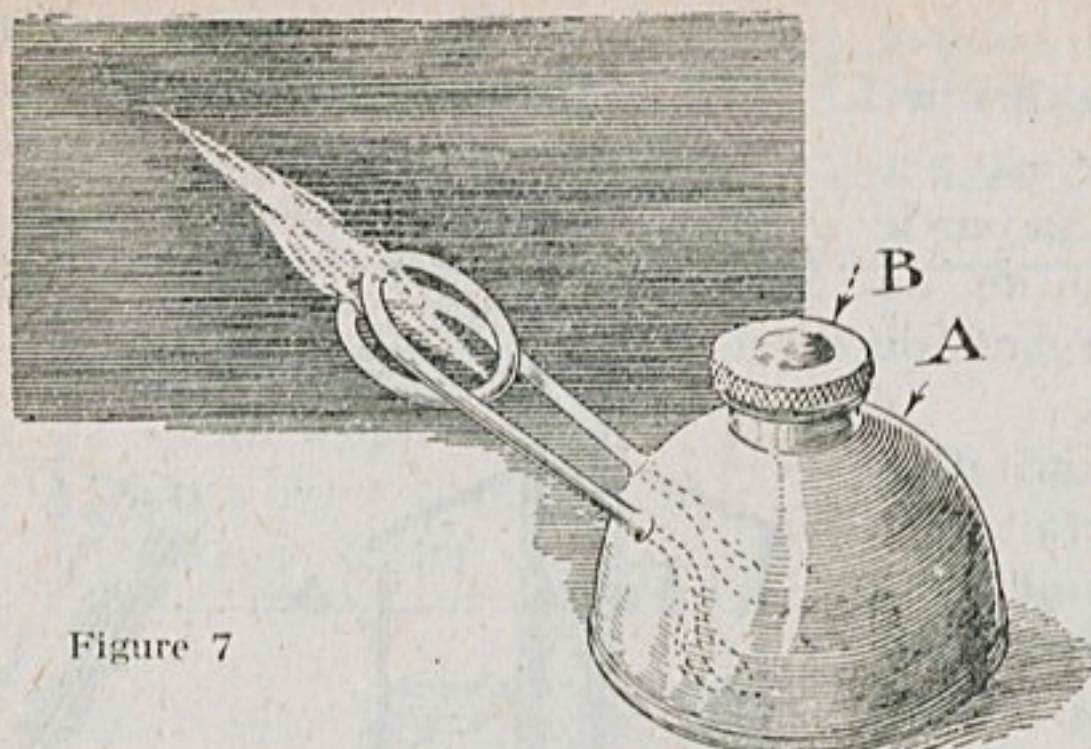
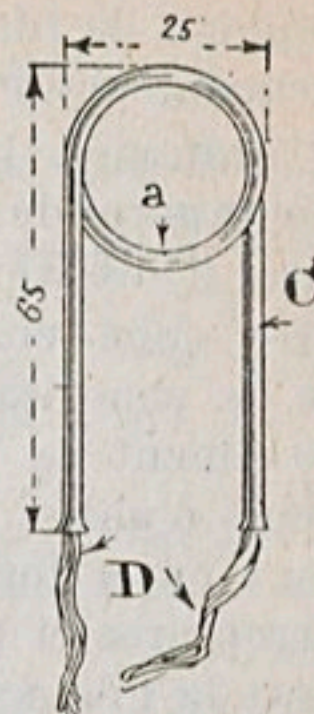


Figure 7



simples tubes métalliques (fig. 8, A et B), légèrement coudés à l'une de leurs extrémités, elle-même effilée. On souffle par le tube le plus gros et l'on dirige le jet d'air dans la flamme d'une lampe à alcool. Certains modèles (voir B), comportent une petite boule creuse *a*, formant réservoir d'air et récupérateur de la vapeur d'eau qui s'échappe en soufflant. Comme il est désagréable d'avoir le métal du chalumeau (souvent en cuivre) directement dans la bouche, il vaut mieux acheter un modèle avec embouchure en ivoire ou en os *b* (voir C), qui évite ce contact.

On place l'extrémité du chalumeau A (fig. 9) dans la flamme B de la lampe à alcool. Quand la vitesse de l'air expiré

est convenable, il fait infléchir la flamme qui se termine par un cône incliné, présentant trois couches distinctes : *a*, *b*, *c*. La zone intérieure *a* est bleue vers son extrémité, la combustion y est complète et elle présente un maximum de température vers sa pointe, où il n'y a pas d'excès d'air.

La zone brillante *b* est moins chaude ; la région *c* offre à nouveau une combustion complète avec un maximum de température vers *e*.

Pour faire un brasage ou une tude, il faut placer la pièce à braser vers la pointe de la zone *a* en *c* ; la température malgré tout y est plus élevée que dans la couche *d-e* et elle risque moins de s'oxyder.

La chaleur dégagée par le chalumeau à bouche n'est pas très élevée ; aussi n'est-il employé uniquement par les bijoutiers pour la soudure à l'argent des petites pièces (réparation de bijoux, de lunettes, etc.). Il faut un petit apprentissage pour régler convenablement sa respiration et envoyer régulièrement un jet d'air bien proportionné à l'intensité de la flamme, la difficulté réside dans le fait qu'il faut alimenter régulièrement le chalumeau en air, en soufflant de façon continue ; on y parvient en aspirant par le nez et en

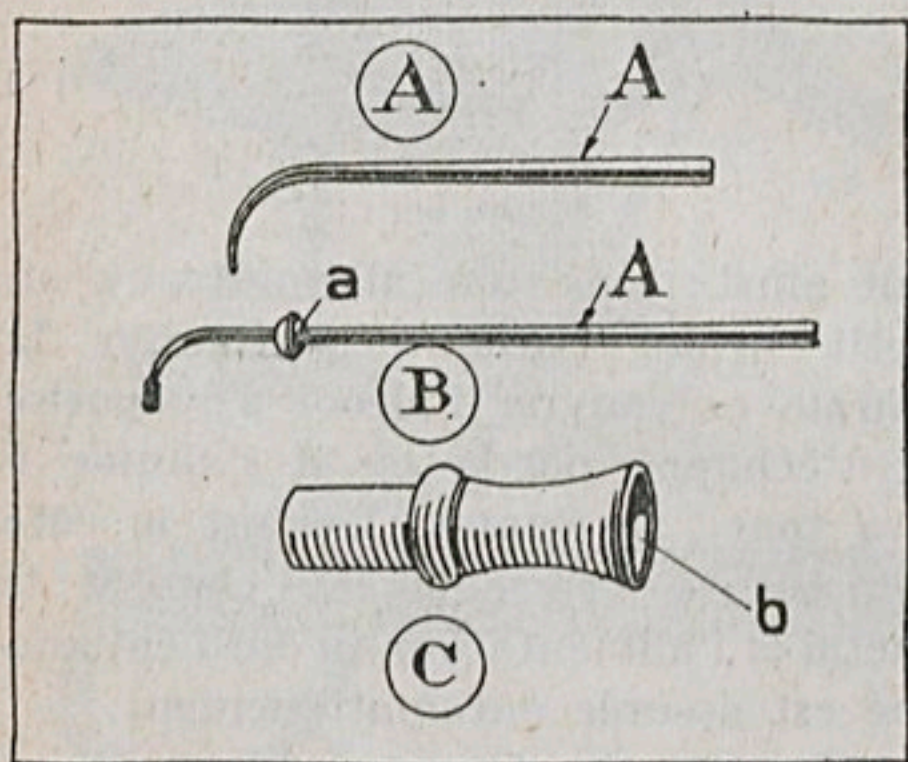


Figure 8



expulsant l'air par la bouche. Il faut, répétons-le, un certain entraînement.

La plupart du temps, la flamme est produite par une petite lampe posée sur l'établi et l'on approche l'objet à braser de la source de chaleur ; ce n'est quelquefois pas très pratique et un artisan américain s'est trouvé fort bien en concevant et en bricolant avec de vieilles choses sans valeur, un chalumeau à bouche extrêmement pratique, car très maniable (fig. 10).

Cet accessoire se compose d'une pièce de bois principale A (fig. 11), en bois dur, formant poignée analogue à celle d'un pistolet, recevant une autre pièce horizontale B, assemblée par tenon et mortaise. Sur l'une des joues du dispositif, une plaquette en tôle de 15/10 C est fixée par quelques vis, ce qui a pour effet de bloquer l'assemblage des deux pièces ; cette plaquette est évidée largement à sa partie supérieure, ce qui permet l'accrochage du « pistolet », quand on ne s'en sert pas pour un moment, à une sorte de potence visible sur la figure 10.

Sur A et vers le haut, est montée une tubulure métallique D qui se trouve être un petit morceau d'un manche métallique d'un vieux parapluie. A l'un des bouts (côté B) est soudé le tube effilé E d'une petite burette de vélo hors d'usage ; à l'extrémité opposée se pose un morceau de tube de caoutchouc F que l'on portera à la bouche lorsqu'on se servira du petit instrument.

Sur B on fixe une autre tubulure G, de même origine que D. A la partie inférieure, une olive a été faite par amoncellement de soudure, ce « nœud de soudure » étant ensuite façonné à la lime. Ceci permet d'y fixer solide-

ment un tuyau de caoutchouc H venant de la canalisation de gaz (en cas d'emploi du gaz d'éclairage) ou de généra-

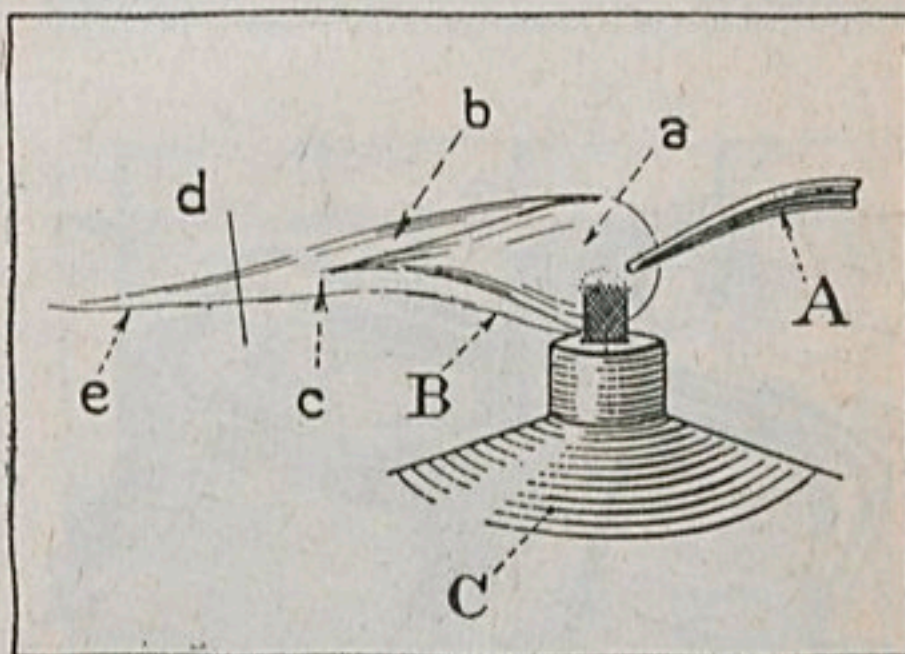


Figure 9

teur à acétylène (en cas d'utilisation de ce dernier gaz, à la campagne par exemple).

Les deux tuyauteries DE et G débouchent l'une près de l'autre et comme le point de contact du filet d'air venant des poumons de l'ouvrier et de la flamme de gaz (ce dernier étant enflammé à la sortie supérieure de G) joue un



rôle prépondérant dans le bon fonctionnement de l'appareil, les deux tubulures D et G sont réglables l'une par rapport à l'autre. A cette fin, un trait de scie *b* est donné dans le plan médian des pièces A et B après percement des

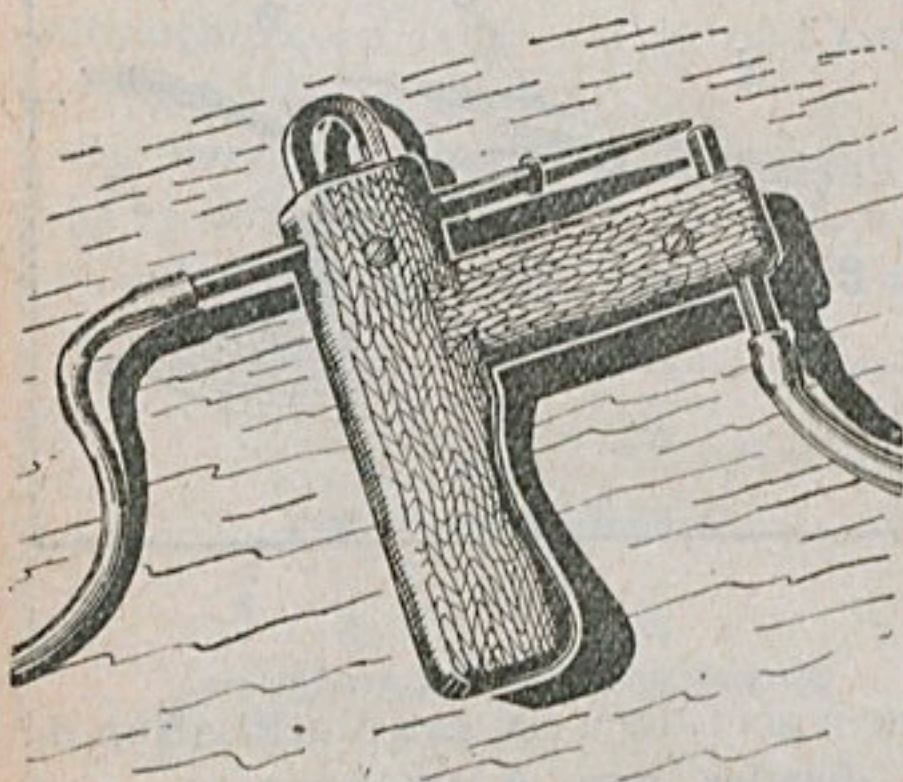


Figure 10

trous servant au logement à frottement doux des tubes métalliques D et G. Une vis à métaux *c* avec écrou permet de serrer D et G lorsque leur réglage relatif a été atteint (voir C) : en

principe, l'extrémité supérieure de G doit être de 6 à 8 mm., au-dessous de l'axe de la tuyère E, la flamme ayant une hauteur de 50 mm. environ.

Comme on le voit, le gaz qui brûle n'a pas été mélangé à de l'air avant d'arriver à la flamme comme cela se produit dans un bec Bunsen ordinaire.

Cette flamme est éclairante et elle devient chauffante quand on fait arriver sur elle un jet d'air sous légère pression.

Pour un travail de longue durée, le soufflage dans un chalumeau devient exténuant ; nous décrirons dans un instant quelques dispositifs de soufflets actionnés par le pied de l'ouvrier brasseur, mais dès maintenant nous allons dire quelques mots d'un procédé fort pratique, pour remplacer le souffle humain pour actionner un chalumeau à bouche.

Se procurer, d'une part, un générateur à acétylène d'un modèle courant, soit utilisé normalement à l'éclairage des automobiles, soit employé comme lampes par les ouvriers de travaux publics. D'autre part, acheter de l'*oxylithe* que l'on trouve chez tous les marchands de produits chimiques des villes où il y a une faculté des sciences, car ce corps est employé dans les laboratoires de chimie à la préparation de l'oxygène.

L'*oxylithe*, ou *peroxyde de sodium*, a la propriété de dégager de l'oxygène pur au contact de l'eau ; ce corps coûte, selon les régions, de 30 à 35 francs le kilogramme vendu dans des boîtes hermétiques en fer-blanc ; on peut conserver ces comprimés de cinq à six mois, à la condition de bien ajuster le couvercle sur la boîte pour éviter que, sous l'action de l'humidité de l'air, l'oxygène ne se dégage.

Si nous introduisons de l'*oxylithe* à



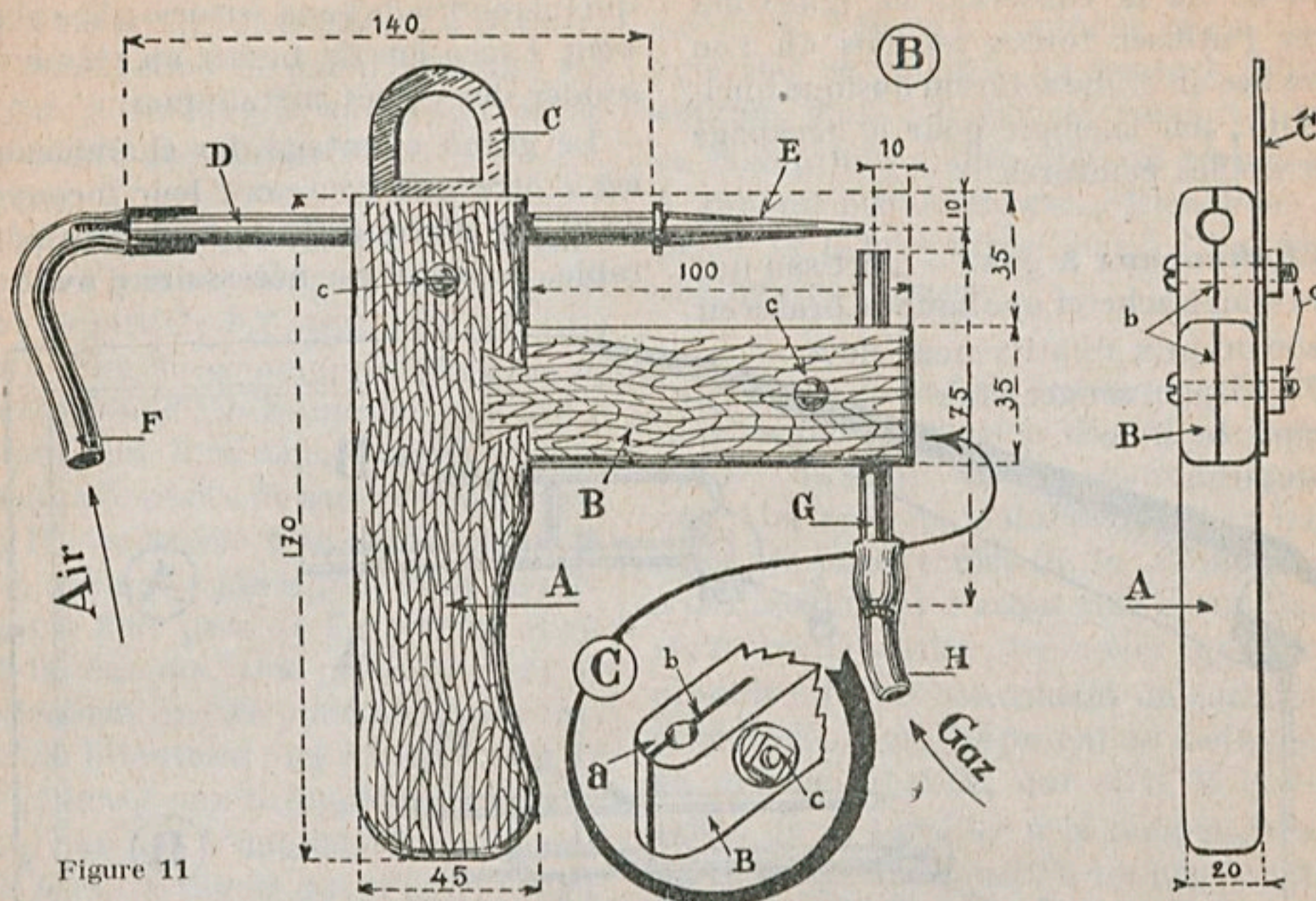


Figure 11

la place du carbure de calcium dans le générateur dont il a été question précédemment, et si nous laissons tomber de l'eau, il ne tardera pas à se dégager de l'oxygène.

A la place du bec à acétylène habituel, on branche un tube de caoutchouc (pour canalisation de gaz acétylène pour les autos) et l'on adapte l'autre bout à l'embouchure du chalumeau (fig. 12) le jet d'exoxygène qui jaillit à l'autre extrémité est dirigé sur la flamme d'une lampe à alcool ou à essence ; la combustion se fait des plus complètes et la chaleur dégagée est considérable.

En réglant le débit de l'eau arrivant sur l'oxylithe, on règle le débit de l'oxygène avec beaucoup de facilité.

Le liquide que l'on trouve dans le générateur après production d'oxygène et épuisement de l'oxylithe est une solution de soude caustique qu'il faut manier avec précaution ; ne pas y plon-

ger la main, ni en répandre sur les vêtements. Par contre, nous conseillons vi-

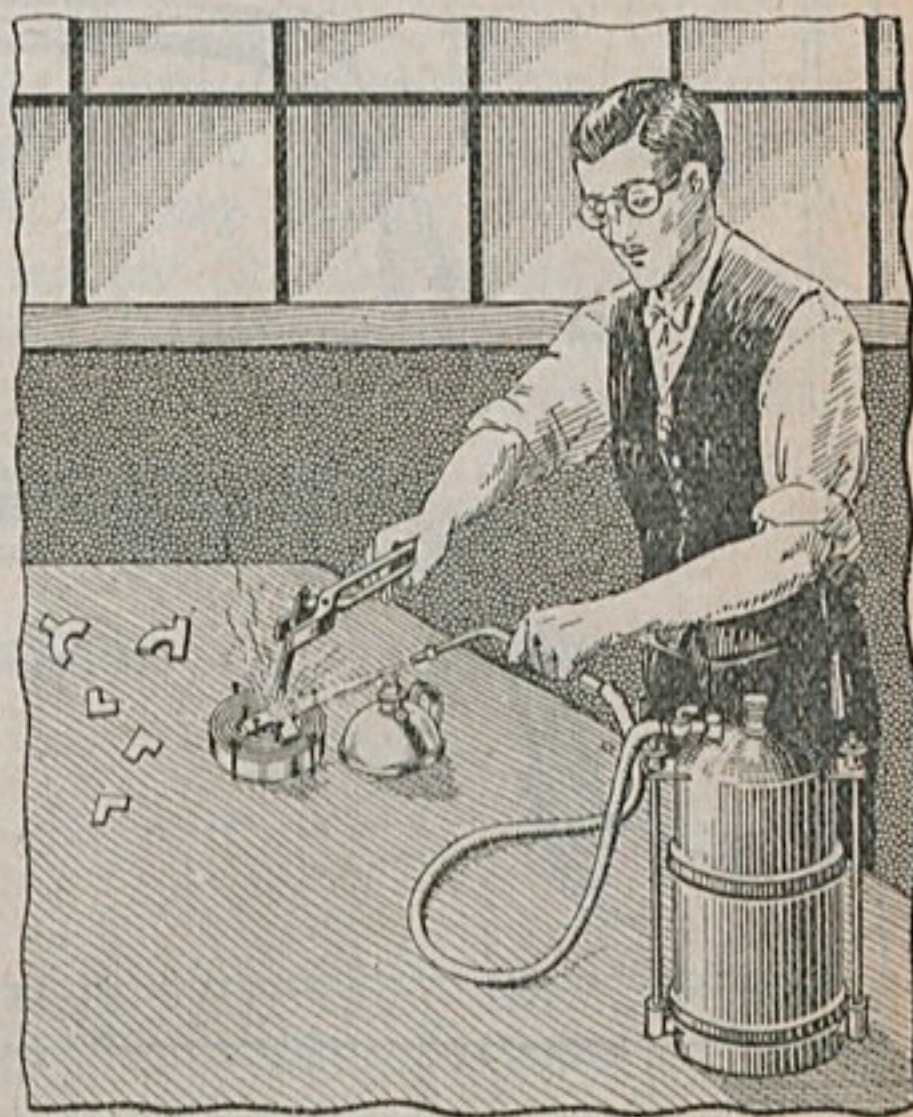


Figure 12



vement de la conserver en bouteilles pour l'utiliser toutes les fois où l'on aura besoin d'une solution basique, quelconque, par exemple pour le décapage des vieilles peintures.

**Chalumeaux à gaz.** - L'artisan qui hésiterait à acheter une lampe à braser en raison du prix relativement élevé de l'outil peut songer à faire l'emplette d'un chalumeau

qui lui rendra de bons services s'il a souvent l'occasion de braser ou même de souder des pièces métalliques.

Le grand avantage des chalumeaux est d'être peu coûteux ; leur inconvénient est d'être difficilement transportable, puisqu'il est nécessaire d'avoir à

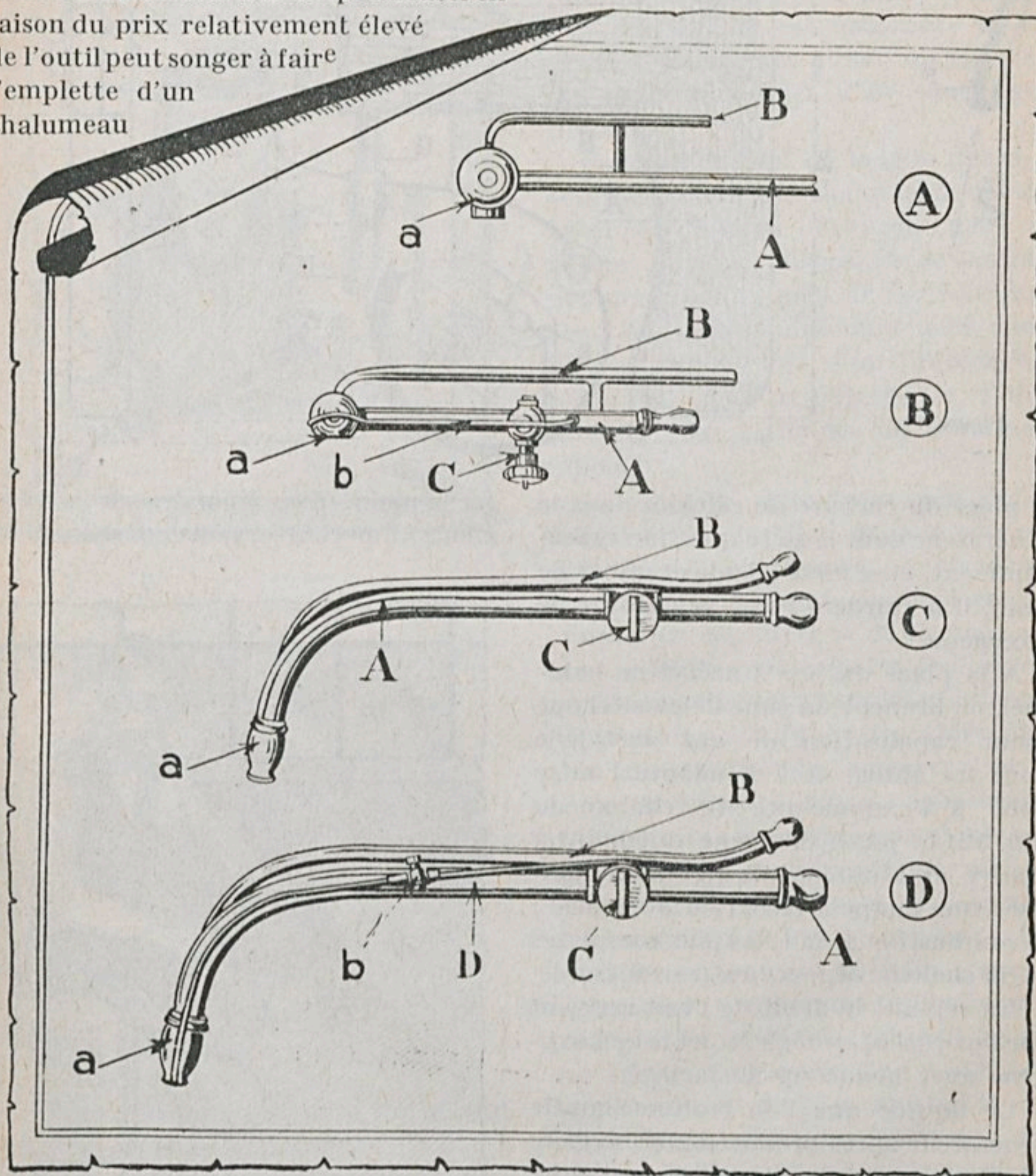


Figure 13



sa disposition, pour le faire fonctionner, une canalisation de gaz d'éclairage, ou de gaz d'essence, à moins qu'on ne dispose de gaz butane.

*Chalumeau à gaz de ville* — Un chalumeau à gaz se compose d'une tubulure principale A (fig. 13 A, B, C, D), mise en communication avec la canalisation d'air comprimé. Le tube B, qui peut être séparé de A sur la plus grande partie de son parcours (voir A et B), ou accolé à ce dernier (voir B et C), amène le gaz lequel vient se mélanger à l'air près de l'extrémité d'où part la flamme. Les modèles A et B conviennent encore pour les petits travaux de bijouterie ; les modèles C et D sont réservés aux brasages plus importants. Les uns n'ont pas de veilleuses (voir A et C), tandis que d'autres (voir B et D) comportent une tubulure auxiliaire D avec robinet b permettant la marche au ralenti pendant les arrêts de courte durée ; l'extinction du chalumeau a étant commandée par un pointeau principal C ; ceci permet une certaine économie de gaz.

*Chalumeau à gaz d'essence* — Il existe des gazogènes spéciaux qui font en grand ce que le carburateur d'une automobile fait en petit, c'est-à-dire que, par des dispositifs mécaniques

spéciaux, l'essence contenue dans un réservoir se vaporise au contact d'un courant d'air qui devient combustible et susceptible d'alimenter un réchaud à gaz un bec Auer, etc... Rien n'empêche de le faire brûler aussi dans un chalumeau à braser.

*Chalumeau à gaz butane* — Nous n'avons pas l'intention de publier une étude complète sur ce nouveau gaz que l'on trouve maintenant dans les coins les plus reculés de la campagne à des conditions d'achat très normales. Qu'il nous suffise de savoir que ce produit est tout bonnement un carbure d'hydrogène, proche parent du méthane ou gaz des marais, qui offre la propriété de se liquéfier à la température de 15° sous une pression ne dépassant que de 1 ou 2 kgs. par centimètre carré la pression atmosphérique. La pression existant dans une bouteille de gaz butane est inférieure à celle du gaz carbonique dans un siphon d'eau de Seltz. C'est dire qu'il n'y a aucun danger, aucun risque d'explosion à se servir de gaz butane. Les bouteilles contiennent 13 kilogrammes de butane liquéfié. Le pouvoir calorifique étant de 11.850 calories au kilogramme, il résulte que le contenu d'une bouteille équivaut pour le chauffage à 35 mètres

### Caractéristiques des Chalumeaux à gaz butane

Désignation "EXPRESS" n°s	C B O	C B 1	C B 2	C B 3
Longeur totale . . . . .	23 cm	30 cm	36 cm	40 cm
Diamètre de sortie de flamme.	6 $\frac{m}{m}$	10 $\frac{m}{m}$	14 $\frac{m}{m}$	19 $\frac{m}{m}$
Longeur de la flamme. . . . .	6 cm	12 cm	17 cm	21 cm
Consommation horaire à { ..	8 litres	50 litres	150 litres	290 litres
pleine flamme } ..	21 gram.	132 gram.	396 gram.	766 gram.
Poids net approximatif . . . . .	160 gram.	280 gram.	370 gram.	480 gram.



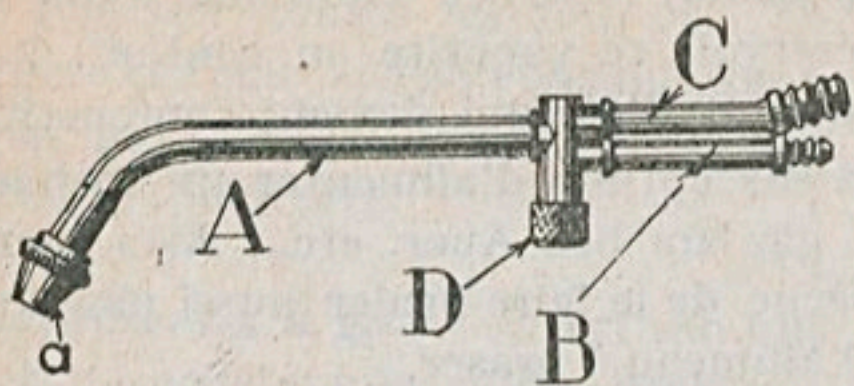


Figure 14

cube de gaz de houille fournissant 4.400 calories par mètre cube.

Les chalumeaux ont été étudiés spécialement pour l'utilisation du butane. Ils se composent (fig. 14), d'un tube

principal en laiton A mis en communication avec deux canalisations B et C ; par la première arrive le butane, par la seconde est amené l'air soufflé à une pression variant de 75 à 150 gr. suivant le débit du chalumeau.

**Gaz acétylène.** — Ce n'est que pour mémoire que nous citons la possibilité d'emploi de l'acétylène à l'alimentation des chalumeaux pour le brasage des métaux. L'usage n'en est plus autant à recommander qu'avant la diffusion du gaz butane.

**Souffleries d'air.** — Voici pour alimenter en air comprimé les chalumeaux à bouche et les petits chalumeaux à gaz butane, N° C B 0 et C B 1, un modèle de soufflet que l'on trouve dans le commerce à de bonnes conditions et qui donne toute satisfaction d'emploi.

Cette soufflerie se compose (fig. 15) d'un support en fonte A, reposant sur le sol par quatre pattes sur laquelle, en son milieu est articulée une sorte de pédale B. Entre A et B, se trouvent deux soufflets C agissant alternativement à chaque balancement du pied. L'air s'emmagasiné dans un réservoir à valve non visible sur la gravure et part vers le chalumeau par une tubulure de caoutchouc D. Sur le trajet, on place une balle de caoutchouc E, qui agit comme régulateur de pression et qui se suspend sous l'établi.

Il existe une quantité d'autres modèles de soufflerie d'air, dont certaines à moteur, qu'il ne nous paraît pas utile de décrire.

Voici, par contre, quelques manières de se passer de souffleries du commerce dans deux cas particuliers. Il suffit de se procurer (fig. 16) une sorte pompe pneumatique A et d'acheter d'occasion

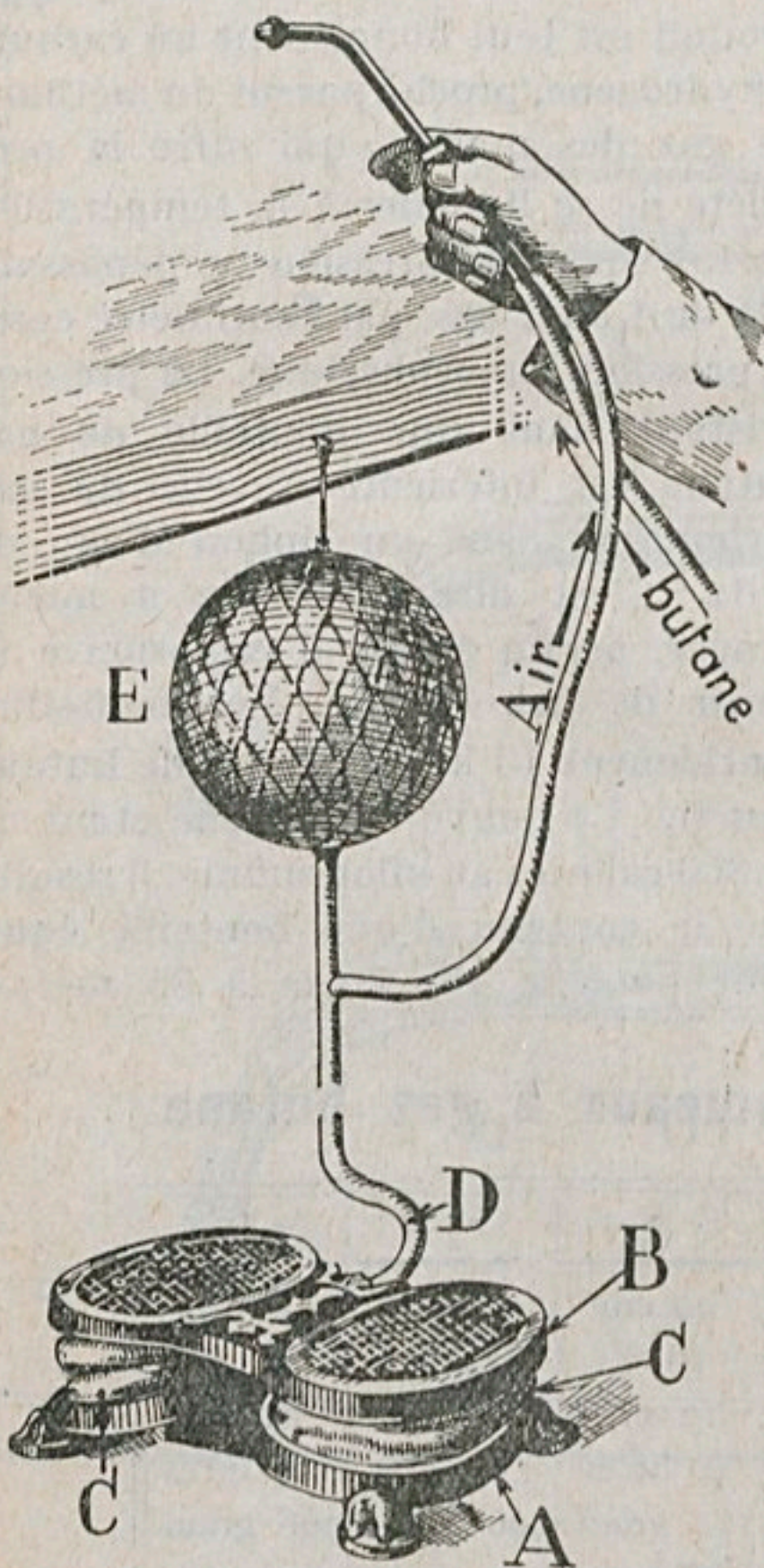


Figure 15



une vieille chambre à air d'automobile B, sur laquelle on pose une valve supplémentaire *d*, reliée à la pompe au pied A, par un tube souple *a*. La valve ordinaire *b* est démunie de l'obus et reliée au chalumeau C par un tube de caoutchouc *c*.

A défaut de pompe au pied on pourrait employer une pompe à bras ordinaire ; mais dans ce cas, il faudrait un aide qui actionnerait ce compresseur pendant toute la durée du brasage.

Nous ne conseillons pas la construction d'un soufflet car cet appareil, pour être bien étanche, est d'une réalisation un peu délicate, tandis qu'il est possible de se procurer toujours une pompe d'automobile à des prix encore abordables.

L'installation que nous venons de décrire peut servir couramment.

L'exemple que nous citons maintenant nous servira surtout à montrer qu'un mécanicien réellement digne de ce nom doit savoir vaincre la difficulté partout où elle se présente.

Dans un cas urgent, nous n'avions pas d'air comprimé pour activer la combustion d'un chalumeau. Heureusement le hasard a fait qu'il existait dans la maison où nous étions en vacances un aspirateur de poussières. Il nous a suffi de mettre le moteur en marche et de placer l'appareil de telle façon que le suceur aspire de l'air pur, qui s'est trouvé refoulé dans le récipient où la poche où s'emmagasinaient habituellement la poussière. Il nous a été facile de monter sur cette partie de l'appareil une valve de pneumatique pour automobile ou pour bicyclette (cela dépend de la force de l'aspirateur et du débit du chalumeau), dont on supprime l'obus. Il ne restait plus qu'à relier le chalumeau

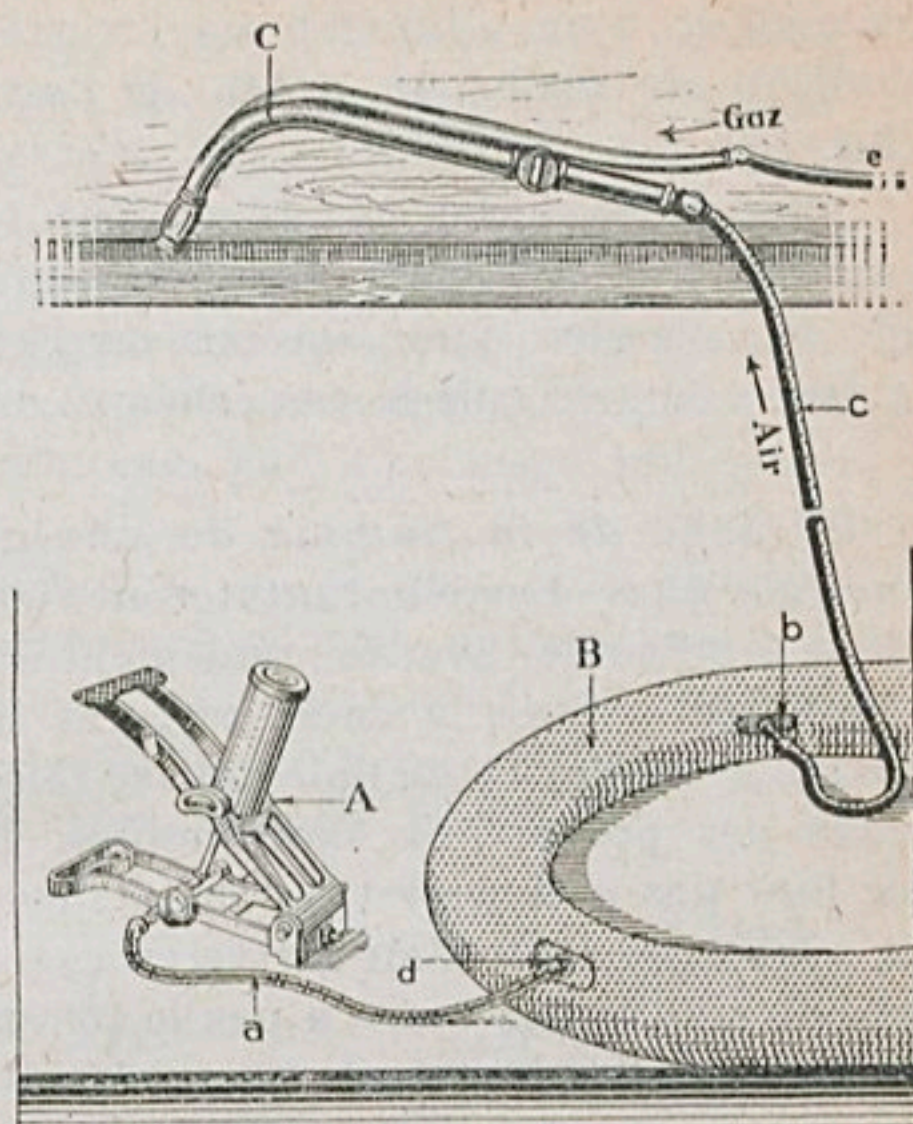
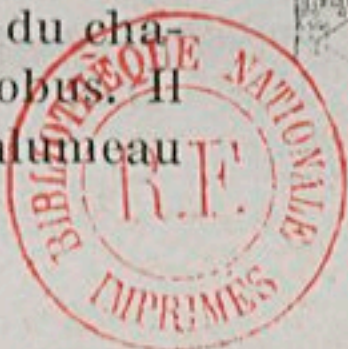


Figure 16

à notre compresseur d'air occasionnel par un tube de caoutchouc muni d'un



Figure 17





raccord et d'un robinet pointeau permettant de régler le débit de l'air. (fig. 17).

Nous n'entendons pas généraliser le procédé, mais il nous a paru nécessaire de le signaler pour qu'un ouvrier puisse s'en souvenir le cas échéant.

**Réglage de la flamme du chalumeau à gaz.** - Les débutants feront bien de se familiariser avec le maniement du chalumeau et de la soufflerie, car le mélange du gaz et de l'air doit se faire dans des proportions convenables. Il ne faut pas actionner trop rapidement la soufflerie, sinon l'air arrive en excès et entraîne le gaz qui n'a pas le temps de brûler complètement. Ceci refroidit les gaz et la flamme est peu chaude. Le chalumeau doit brûler uniformément sans à coups ; pour atteindre ce résultat, il faut agir sur la pédale de la pompe bien régulièrement.

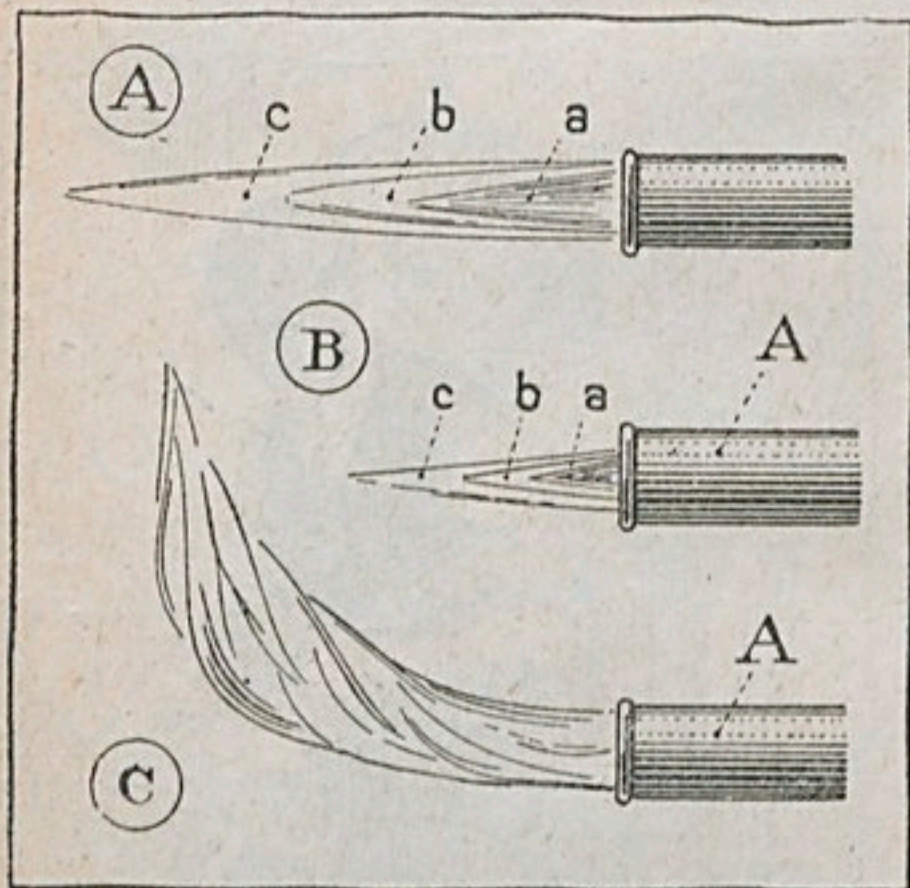


Figure 18

Suivant le plus ou moins bon mélange d'air et de gaz, la flamme peut prendre trois aspects différents (fig. 18).

a) Elle peut affecter la forme d'un

balai (voir A) ;

b) Elle peut être peu fournie et former un dard (voir B) ;

c) Elle peut être éclairante et jaillir sans force du chalumeau (voir C).

a) *Flamme en forme de balai.* — C'est la flamme que l'on emploie le plus généralement ; elle s'obtient par un assez fort courant de gaz mélangé d'air dans des proportions convenables, très faciles à obtenir par tâtonnements.

Comme pour le chalumeau à bouche, la flamme comprend plusieurs zones. La partie *a* est obscure, le gaz n'y brûle pas et la flamme y est froide. Le gaz et l'air n'entrent en combustion que dans la zone *b*, particulièrement chaude convenant bien au chauffage des pièces à travailler. La zone *c* est très oxydante et chauffante elle aussi.

b) *Flamme peu fournie.* — Elle se produit quand on diminue l'arrivée du gaz au point de n'en laisser passer qu'une quantité assez faible relativement à l'air insufflé. En augmentant les volumes respectifs du gaz et de l'air, la flamme augmente d'intensité et arrive à la forme précédemment étudiée.

La flamme réduite à sa plus petite taille permet de chauffer modérément une surface réduite de métal ; elle comporte elle aussi trois zones distinctes, mais ici c'est la troisième zone *c* qui est la plus chaude.

c) *Flamme éclairante.* — Elle se produit quand le gaz seul arrive au chalumeau, la soufflerie ne fonctionnant pas. Dans ces conditions, le gaz privé d'air brûle incomplètement et ne chauffe pour ainsi dire pas. C'est une flamme dont on ne peut faire usage pour le chauffage des pièces à braser.



**Petit outillage du brasseur.** — Pour ajuster les diverses pièces à braser les unes aux-autres, il faut des *limes*, nous ne dirons rien d'elles pour l'instant car il n'est pas dans notre intention de faire ici un cours d'ajustage (1). Tout le monde connaît les brosses métalliques dites *cardes*, employées au décrassage des limes ; elles sont d'un emploi fort recommandables pour nettoyer les pièces métalliques à braser, particulièrement les pièces de fonte.

A défaut on se servira de *grattoirs*, analogues à ceux du soudeur, de *toile émeri*, de *limes usées*, etc.

Pour placer le fondant au bon endroit, faire glisser la brasure qui peut couler hors de la cassure, etc., il est utile de se bricoler quelques *spatules* en fil de fer plus ou moins gros qui pourront affecter diverses formes : droites, crochetées, etc., en vue de rendre plus facile le travail auxquelles on les destine : aplatir avec la panne d'un marteau l'extrémité du fil de fer opposée à la bouche *a* (fig. 19) pour donner plus de largeur à ce bout *b* (voir A et B). Au besoin river une plaquette de tôle *c* pour former racloir. (voir C.)

**Fondants employés pour la brasure.** — Le *fondant* joue un rôle analogue à celui tenu par le *décapant* dans la soudure ordinaire. Il a pour but d'empêcher l'oxydation des métaux sous l'influence de la chaleur et de dissoudre ces oxydes dans les cas où ils se produisent en cours d'opération.

Le fondant favorise enfin le *coulage* de la brasure lorsque celle-ci fond sur les pièces à braser.

Tandis qu'il existe un nombre rela-

tivement grand de *décapants* pour la soudure, le seul fondant employé pour le brasage est le *borax* ; évidemment, dans certains cas particuliers, on emploie des fondants renfermant d'autre corps que le borax, mais tous en contiennent une certaine proportion et ces fondants sont d'un usage plutôt réduit.

Le borax, ou *tétraborate de sodium*, est employé comme antiseptique : il donne de la raideur au linge amidonné ; à ces divers titres, ce produit est facile à se procurer partout.

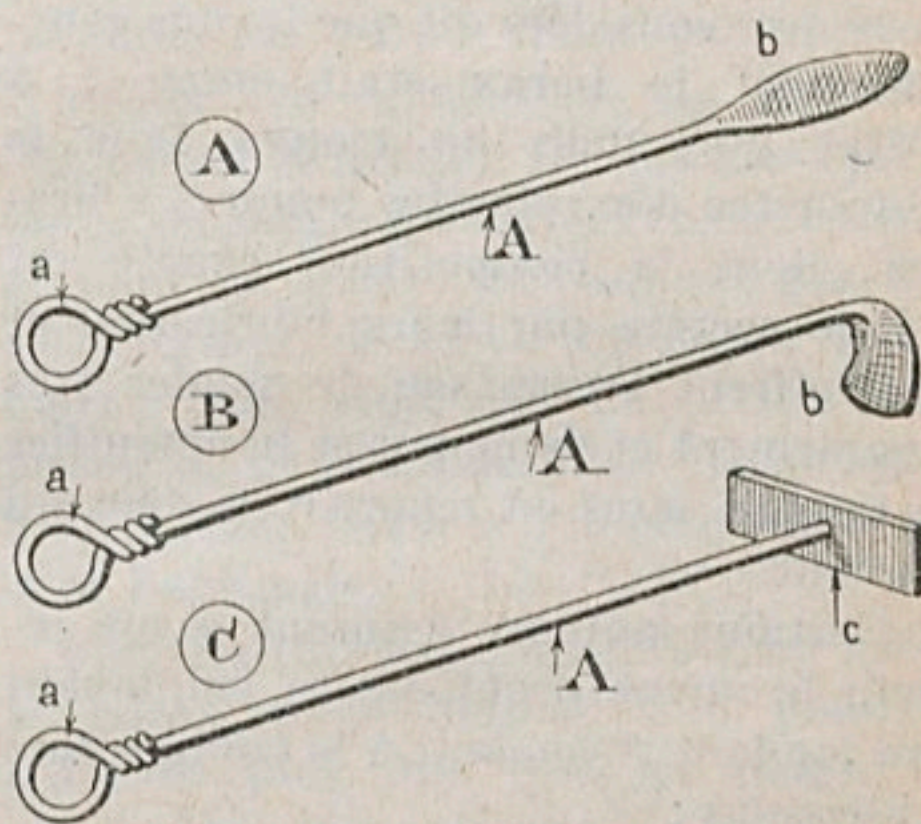


Figure 19

Le borax est placé à la jonction des pièces à braser, puis aussitôt que l'on chauffe ces dernières, il fond dans son eau de cristallisation et se boursouffle pendant tout le temps qu'il se déshydrate. On en ajoute pincées par pincées pour bien en recouvrir les abords de la brasure, car il vaut mieux à la rigueur mettre trop de borax que pas assez. L'insuffisance de fondant risque de faire « rater » la brasure, tandis qu'un excès n'offre le défaut que d'exiger un chauffage un peu plus violent, ce qui est sans inconvénient pour l'acier, le fer et le cuivre rouge ;

(1) Voir *Le Travail des Métaux à la portée de tous*.



le nettoyage final est peut-être aussi plus long.

Vers 875 degrés, le borax entre en fusion et se présente, après refroidissement, sous l'aspect d'une masse vitreuse plus ou moins teintée par les oxydes métalliques qu'il a dissout pendant l'opération. Cette sorte d'émail devient très dur après refroidissement.

Souvent, il faut mouiller le borax quand on en enduit les pièces à braser pour éviter que le vent de la forge ou du chalumeau ne l'entraîne avant qu'il ne soit liquéfié.

Nous avons déjà dit que le plus généralement le borax était employé à l'état pur, mais on trouve dans le commerce d'excellentes poudres à braser, dont la composition exacte est tenue secrète par leurs fabricants, et qui offrent l'avantage de souder très rapidement et de ne pas se boursouffler à l'usage, nous en reparlerons dans un instant.

Certains auteurs assurent avoir résolu le même problème en employant un fondant répondant à la composition ci-dessous :

A) Borax.....	100 gr.
Acide borique .....	80 gr.

On fait fondre ensemble, au creuset, le borax et l'acide borique.

Aussitôt après que la fusion se manifeste, on verse le contenu du creuset sur un dallage propre et on laisse le produit se vitrifier, on le réduit à coups de marteau en fragments aussi menus que possible qu'il ne reste plus qu'à pulvériser par la suite en une poudre fine.

Ce travail n'est d'ailleurs pas une mince affaire, aussi vaut-il mieux acheter les produits commerciaux.

Un autre fondant très pratique et facile à préparer est celui-ci :

B) Borax.....	80 gr.
Sel de cuisine .....	15 gr.
Carbonate de potasse .....	15 gr.

Broyer le mélange au mortier et s'en servir directement.

On doit pouvoir éviter le boursoufflement du fondant, en procédant à une fusion préalable des constituants et en pulvérisant l'émail obtenu comme il vient d'être dit plus haut.

Nous citerons, pour mémoire, les fondants suivants qui, au dire des artisans les ayant imaginés, sont supérieurs à tous les autres :

C) Borax.....	100 gr.
Carbonate de fer .....	80 gr.
Alun ordinaire .....	30 gr.
D) Borax .....	100 gr.
Sel ammoniac .....	50 gr.
Alun ordinaire .....	6 gr.

Tous ces fondants conviennent pour les brasures fer sur fer ou sur acier, fer sur cuivre ou sur laiton, cuivre sur cuivre ou sur laiton, mais le brasage de la fonte étant plus délicat, certains auteurs recommandent l'usage du fondant ayant la forme ci-dessous :

E) Borax.....	60 gr.
Chlorure de zinc.....	38 gr.
Permanganate de potasse.....	2 gr.

Le chlorure de zinc doit être employé à l'état anhydre, par conséquent la liqueur obtenue en faisant dissoudre le zinc dans l'acide chlorydrique ne convient pas à la préparation du fondant sus-indiqué ; il faut utiliser ce que l'on appelle souvent le *beurre de zinc*. Ce corps blanc, à l'état solide, est extrêmement avide d'eau, absorbe la vapeur et se liquéfie peu à peu. Il faut donc conserver le fondant dans des boîtes hermétiques.

**Brasures.** — Les brasures employées sont des laitons de composition spéciale, employés sous des formes différentes : grenailles, fils ou baguettes de



grosseurs variables ou plaques d'épaisseurs différentes.

Les laitons se composent ou de cuivre et de zinc seuls ou de cuivre, de zinc et d'argent, ou encore de cuivre, de zinc, de plomb et d'étain.

Le titre et les composants varient selon l'emploi que l'on veut faire de la brasure. Plus la brasure contient de zinc, d'argent, de plomb ou d'étain, plus elle fond à une température relativement basse et plus la couleur de l'alliage est blanche.

*Brasure ordinaire :*

Cuivre .....	45 parties
Zinc .....	55 —

*Brasure très tendre (pour petites pièces en laiton) :*

Cuivre .....	44 parties
Zinc .....	50 —
Etain.....	4 —
Plomb .....	2 —

*Brasure à l'argent (pour souder les bijoux d'argent et, en général, toutes les pièces très délicates) :*

Cuivre .....	2 parties
Zinc .....	40 —
Argent .....	40 —

Le brasage à l'argent s'appelle aussi *soudure à l'argent* et la brasure employée est souvent désignée sous le nom de *paillon d'argent*.

**Préparation de la brasure.** — On trouve de la brasure dans le commerce dans tous les titres indiqués ci-dessus et toute préparée, présentée sous forme de grenaille et de fils de différentes grosseurs assorties et de plaques plus ou moins épaisses.

Le mécanicien qui tiendrait à la préparer soi-même, ce qui n'offre, à vrai dire, aucun avantage, n'a qu'à faire fondre les différents métaux dans un creuset après les avoir préalablement

réduits en petits morceaux.

Une fois l'alliage liquéfié, verser le contenu du creuset sur un balai tenu par un aide au-dessus d'une cuve d'eau froide. On obtient ainsi des gouttes solidifiées de métal d'inégales dimensions ; la grenaille fine, répétons-le, est spécialement employée au brasage des pièces délicates, la grenaille la plus grosse étant réservée aux gros travaux.

Certains produits du commerce comportent la brasure et le fondant combinés ensemble et formant un seul produit complet, utilisé sans adjonction préalable de borax. Nous en reparlerons plus en détail dans un instant.

A défaut de brasure spécialement préparée, on peut, pour les travaux grossiers et pour les pièces ne risquant pas de se déformer, se servir de laiton ordinaire ; c'est ainsi que de petites vis prises à de l'appareillage électrique hors d'usage, peuvent remplacer la brasure habituelle.

Pour les travaux « figiolés », on lime le laiton pour obtenir une poudre d'autant plus fine que les pièces à réunir sont plus fragiles.

Il est bon de dégraisser la limaille avant de s'en servir, si possible, en la décapant à l'aide d'eau acidulée à l'acide azotique. On lave à l'eau pure, puis on laisse sécher.

**Pratique du brasage.** — Nous allons donner explications pour le brasage en général, quelle que soit la source de chaleur employée à la fonte de la brasure.

D'abord se placer dans la partie la plus obscure d'une pièce : dans l'ombre en effet il est plus facile de suivre la marche de l'échauffement des pièces et l'on évite de les brûler inutilement.



Ensuite nous supposerons que les pièces auront été préparées méthodiquement comme il sera dit quelques paragraphes suivants.

A) Chauffer lentement et progressivement les pièces à braser à l'endroit ou doit prendre l'alliage.

B) Saupoudrer largement de fondant, l'abondance du borax, comme nous l'avons déjà dit, favorise le coulage de la brasure, le seul inconvénient étant de salir un peu les pièces.

C) Disposer la brasure lorsque le borax a perdu son eau de cristallisation et qu'il est boursoufflé.

Il faut répandre l'alliage de manière à ce qu'il puisse pénétrer facilement entre les surfaces à joindre lorsqu'il coulera sous l'action de la pesanteur.

D) Lorsque la brasure fond (cela se voit à la coloration violacée ou verdâtre que prend la flamme du foyer), on jette à nouveau un peu de borax ; on chauffe encore doucement, la brasure coule et il n'y a plus qu'à laisser refroidir lentement, soit en laissant la pièce telle qu'elle est dans le foyer (cas d'une forge), ou sur les briques réfractaires qui la supportent (cas de la brasure au chalumeau).

Lorsque par sa forme ou son poids on ne pourrait retirer la pièce du feu sans risque de déformation ou déplacement des parties brasées, on arrêterait la coulée de la brasure en réduisant d'une part l'intensité du feu et en versant, d'autre part, un peu d'eau froide sur la pièce à l'aide d'un goupillon.

Faire attention aux projections de vapeur pour ne pas être brûlé par elles.

E) Après refroidissement total procéder au nettoyage de la pièce : le

fondant en se refroidissant forme un glacis assez résistant souvent très adhérent, qu'il faut faire disparaître par grattage, avec un outil quelconque, carde, lime, grattoir, toile émeri.

Dans certains cas, on *déroche* les pièces à l'aide d'un bain acide obtenu en versant goutte à goutte de l'acide sulfurique dans dix fois son poids d'eau. La préparation demande de l'attention et de la prudence ; en aucun cas, il ne faudrait verser l'eau sur l'acide sous peine de projections d'acide et d'accidents graves.

Parfois, les pièces délicates se sont un peu déformées sous l'action de la chaleur ; c'est lorsqu'elles seront froides qu'on pourra les redresser et leur redonner leur forme primitive.

**Produits à braser J. Laffitte et Ligot.** — La Société des Plaques et Poudres à Souder a mis au point toute une série de produits spéciaux pour le brasure qui facilitent énormément cette besogne ; nous allons énumérer les principaux et en expliquer le mode d'emploi car ces divers produits sont en vente chez tous les marchands de fer et les quincailliers et il est plus facile de se les procurer bien souvent que la brasure ordinaire dont nous venons de parler.

La *poudre à braser les métaux* de composition particulière remplace le borax, elle permet un décapage rapide et très régulier ne laissant aucune trace d'oxyde.

Comme elle ne se boursouffle pas et ne gonfle pas sous l'action de la chaleur, la brasure ne se trouve pas déplacée et lorsqu'elle fond, elle coule juste aux endroits à braser.

Cette poudre s'emploie soit avec les baguettes à braser Laffitte soit avec



Quels que soient vos Travaux

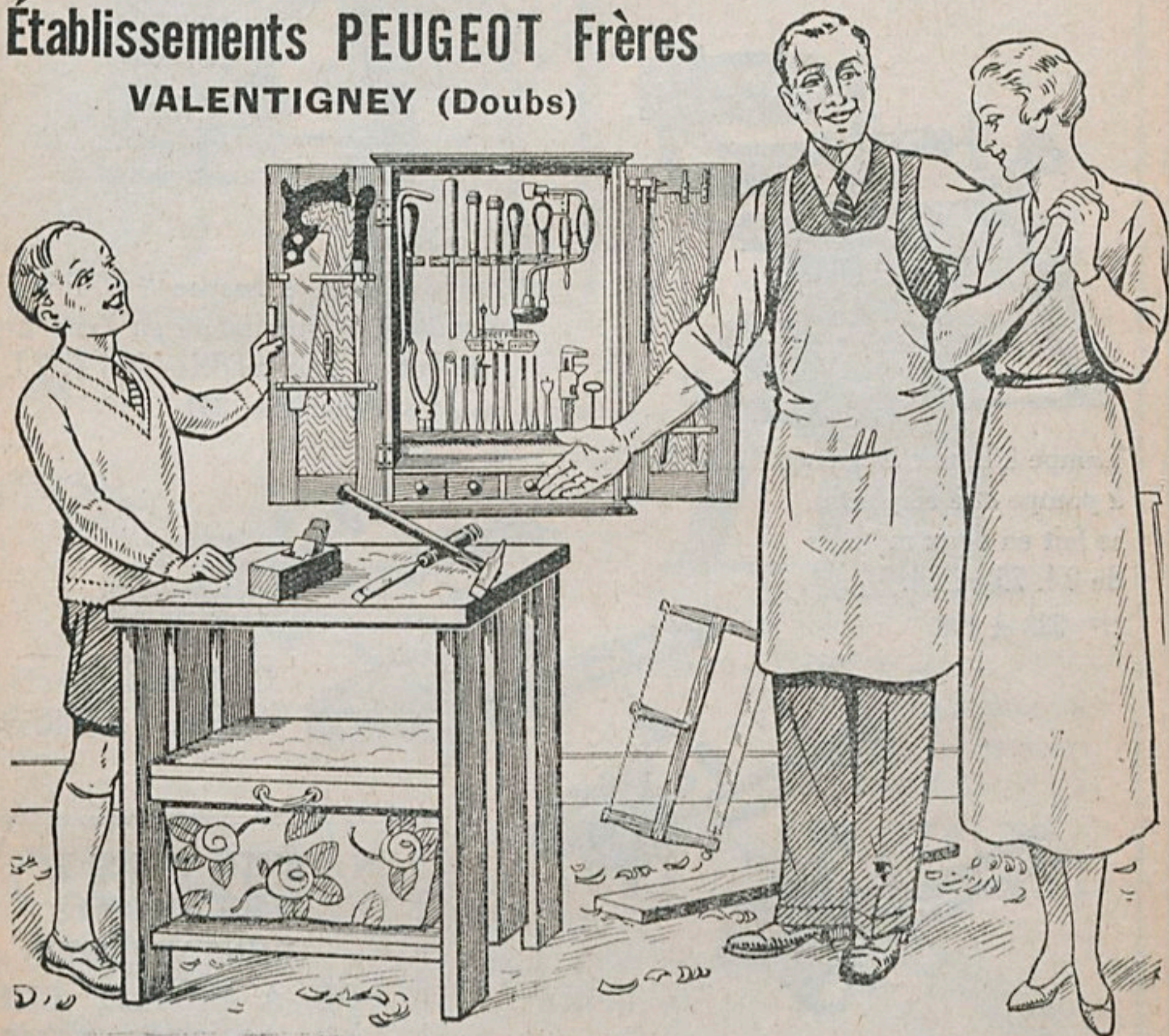
vous trouverez dans nos

**30 MODÈLES  
DE PANOPLIES, BOITES ET ARMOIRES**

des Assortiments de

**3 à 60 PIÈCES D'OUTILLAGE**  
de première qualité et garanti

**Établissements PEUGEOT Frères**  
VALENTIGNEY (Doubs)



En vente chez tous les Quincailliers



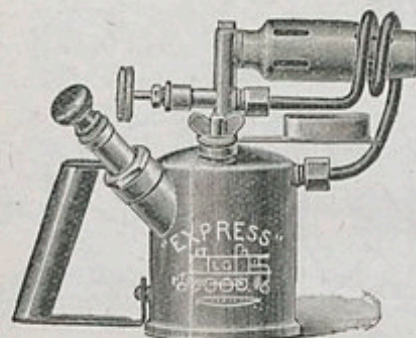


# TOUS LES APPAREILS A BRASER

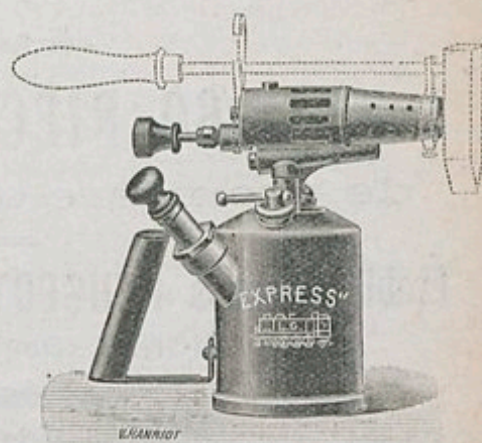
A ESSENCE, PÉTROLE, GAS-OIL, GAZ, GAZ BUTANE



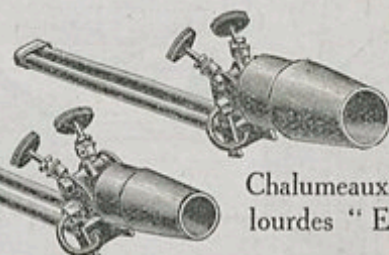
**SOLIDITÉ  
SIMPLICITÉ  
SURETÉ**



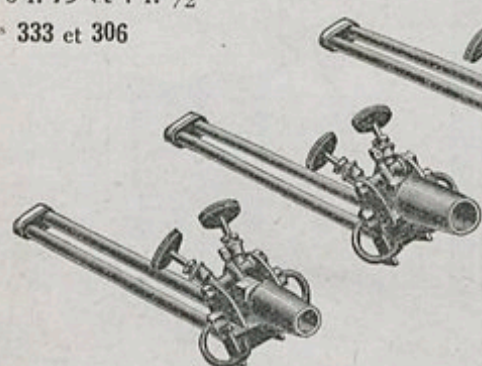
Lampe à braser à essence "EXPRESS"  
à pompe et à serpentin,  
se fait en deux modèles  
de 0 l. 75 et 1 l. 1/2  
Nos 333 et 306



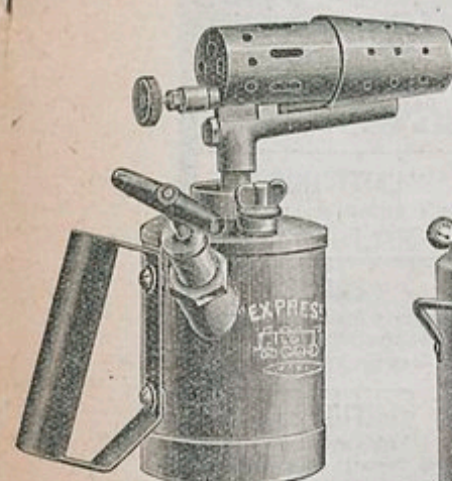
Lampe à braser à essence "EXPRESS"  
à pompe et à vaporisateur en ligne droite  
se fait en deux modèles de 1 et 2 l.  
Nos 352 et 354



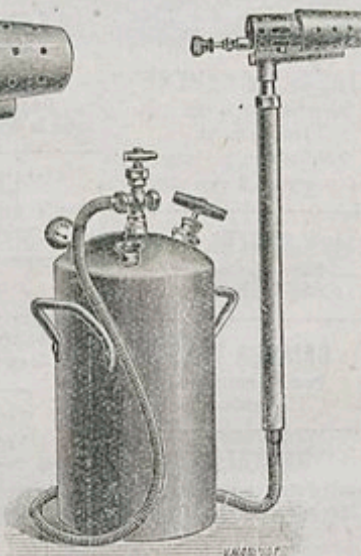
Chalumeaux aux huiles  
lourdes "EXPRESS"



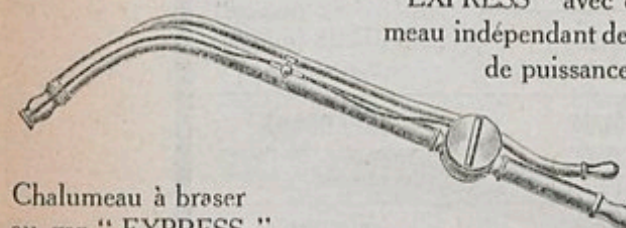
EN VENTE DANS TOUTES  
LES BONNES  
QUINCAILLERIES  
OU A DÉFAUT CHEZ  
LE CONSTRUCTEUR :



Lampe à braser à essence,  
"EXPRESS" modèle 3 litres  
N° 356



Appareil à braser à essence  
"EXPRESS" avec chalu-  
meau indépendant de gran-  
de puissance



Chalumeau à braser  
au gaz "EXPRESS"



Lampe à braser au pétrole "EX-  
PRESS" spéciale pour ré-  
chauffage des moteurs  
semi-diesel se fait  
en 1 et 2 l.  
Nos 1014  
et 1018



Chalumeau à  
braser au gaz butane  
"EXPRESS"

**FABRICATION  
FRANÇAISE  
—  
FONCTIONNEMENT  
GARANTI**

**Ets Léon GUILBERT  
ET FILS**

10-12, Rue Montlouis, PARIS (XI<sup>e</sup>)



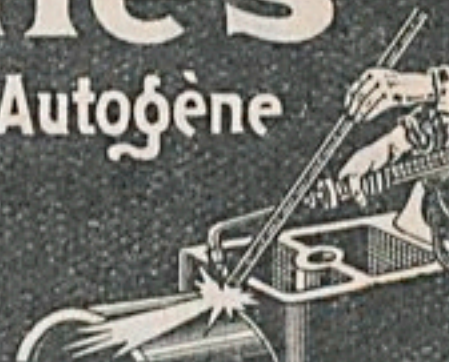


# Soudures Spéciales

à basse Température et à l'Autogène

Marques :

"LAFFITTE"  
"DELMAS"  
"LIGOT"  
"LACHÈZE"



## PLAQUE & POUDRE A SOUDER

Soudure à basse température  
pour fers et aciers.

## "CUIVROGÈNE"

Baguette à braser  
plus fusible que le laiton  
2 titres : N° 1 grise, N° 2 jaune.

## BRASURE EN BAGUETTE

Produit complet.  
S'emploie sans fondant.  
2 titres : jaune et grise.

## BRASURE COMPLÈTE

Produit complet  
en tablettes comprimées.  
N° 1 grise, N° 2 jaune, N° 3 au fer.

## POUDRE A BRASER COMPLÈTE

S'emploie sans adjonction  
d'aucun autre produit.

## PLAQUE A BRASER

Spéciale pour scies à ruban.

## POUDRE A BRASER

Supérieure au Borax.  
Évite toute boursofflure.

## "FONTOLINE"

Poudre à braser la fonte.  
S'emploie avec le Superflux  
et la soudure de cuivre.

## TREMPE & CÉMENT

à feu ouvert et à vase clos.  
Trempe du fer.  
Durcissement de l'acier.  
Cémentation à vase clos.

## "SILIZOL"

Enduit protecteur  
contre la cémentation.

## CAISSES TÔLE

Pour Cémentation.  
12 grandeurs.

## "BANKALINE"

Soudure d'étain en pâte inoxydable.  
Supprime l'Esprit de sel,  
la Résine et l'Ammoniaque.

## "RUBANKA"

Soudure complétée d'étain en ruban.

## STANIX

Soudure complétée d'étain en baguette

## AUTOFLUX

Décapant en Pâte.  
Spécial pour soudure à l'étain.

## ÉTAMOS

Poudre spéciale  
pour le Rebouchage des Rayures  
sur Cylindres ou Pièces de fonte, etc.

## "UNIFONTE"

Pâte à braser la fonte.

## "ALUFOR"

Baguette inaltérable  
pour le Brasage de l'Aluminium.

## "LAFFITTUM"

Flux et Baguette pour la soudure  
autogène de l'Aluminium.

## "ZÉCA"

Soudure à basse température  
pour Aluminium et Alliages.  
4 titres : N° 1, 2, 3, 4.

## TIOX

Vernis protecteur  
pour Soudures d'Aluminium.

## "BRONZOGÈNE"

Métal d'apport  
pour soudure autogène  
des Bronzes et Laitons.

## FONTOGÈNE (Baguette) FONTOFLUX (Décapant)

Pour soudure autogène.

## "SUPERFLUX"

Décapant pour tous Métaux.  
Spécial pour soudure autogène.

## ALUBRO

Flux et baguette métal  
pour soudure autogène  
du Bronze d'Aluminium.

## UNISTEEL

Ciment pour Acier rapide.

**SOCIÉTÉ DES PLAQUES ET POUDRES A SOUDER**

SOCIÉTÉ ANONYME, - CAPITAL 3.000.000 DE FRANCS

102, AVENUE PARMENTIER - PARIS



les brasures en grains du commerce auxquelles elle doit être mélangée, à sec de préférence, ou sous forme de pâte aqueuse dans une proportion moyenne de 15 % (soit environ 15 grammes de poudre pour 85 grammes de brasure en cuivre de grain). Elle est donc très économique puisqu'il faut environ quatre fois moins de cette Poudre que de borax pour effectuer la même besogne.

Il existe aussi une pâte plastique connue sous le nom d'*Autobraz*.

Décrivons maintenant les *baguettes à braser Cuivrogène* qui se font en deux titres différents (fig. 20) :

La baguette n° 1 (voir A), de couleur grise, fond à une température de 840° centigrades, elle est toute indiquée pour braser le laiton, le cuivre rouge et le bronze.

La baguette n° 2 (voir B), de couleur jaune, fond à une température de 875° centigrades, on l'emploie pour le brasage du cuivre rouge et du fer.

Les baguettes à souder Laffitte n° 1 ou 2 sont très fusibles et sont plus faciles à employer que les brasures en grains du commerce car on peut les utiliser aisément quelle que soit la source de chaleur utilisée : feu de forge ordinaire, lampe à braser ou chalumeau.

Cette brasure intéresse non seulement l'industriel mais aussi le petit artisan de campagne ou l'amateur qui n'ont généralement à leur disposition qu'un simple feu de forge, bien suffisant néanmoins pour effectuer la plupart des réparations.

Voici quelques détails pour son emploi rationnel :

A) Bien nettoyer la pièce et immobiliser les parties à réunir.

B) Chauffer la pièce à la température du rouge cerise.

C) Chauffer en même temps l'extrémité de la baguette Laffitte dont on aura choisi le titre en fonction de la nature des métaux à réparer puis tremper l'extrémité rougie dans la poudre à braser Laffitte (jamais dans le borax) pour y faire adhérer un peu de poudre.

D) Saupoudrer les parties à braser au droit du joint avec de la poudre à braser ce qui assure un décapage parfait et favorise la pénétration de la brasure ;

E) Promener la baguette sur les points à braser jusqu'à ce qu'elle coule entre les parties à braser.

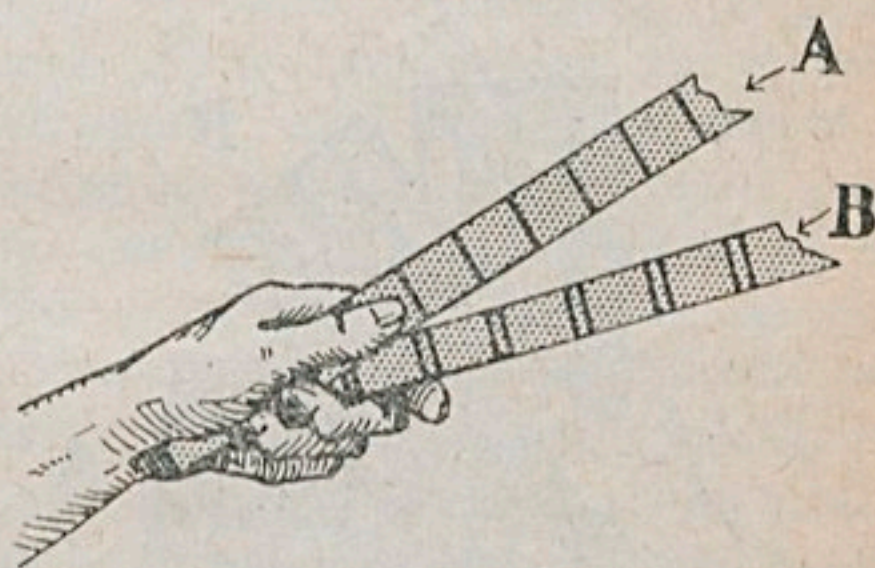


Figure 20

Si l'on emploie un chalumeau avec oxygène il est nécessaire de maintenir une certaine distance entre le dard du chalumeau et la partie à braser.

Signalons encore la *brasure complète Laffitte* vendue sous forme de plaquettes striées (fig. 21) contenant le fondant et le métal nécessaire à la brasure. Elle se vend sous trois titres différents fondant à des températures plus ou moins élevées.

La brasure complète Laffitte n° 1 (voir A) de couleur grise, convient pour le brasage du laiton, du cuivre rouge et du bronze ; elle sert aussi au brasage des pièces de fer fragiles qu'il est impossible de trop chauffer.



La brasure complète Laffitte n° 2 (voir B) de couleur jaune est destinée au brasage du cuivre rouge et du fer ;

La brasure complète Laffitte n° 3, (voir C) contient du fer et sert au brasage des pièces de fer devant être planées à froid après l'opération.

Ainsi le praticien dispose-t-il toujours d'une brasure complète plus fusible que le métal à braser quelle que soit la nature de ce métal. Pour éviter toute confusion possible dans le choix du titre les plaques sont quadrillées de façons différentes.

Très riche en cuivre cette brasure est extrêmement pratique car elle permet

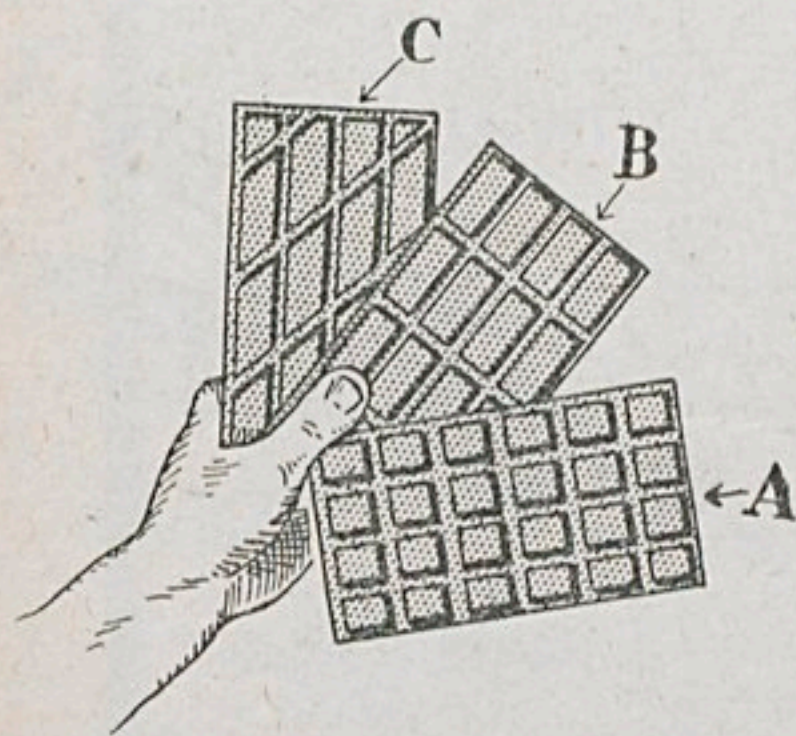


Figure 21

de placer en une seule fois sur toutes les surfaces à braser même les moins accessibles, la quantité nécessaire de brasure pour exécuter le travail de façon complète et parfaite.

Renfermant un fondant spécial très actif qui ne se boursouffle pas comme le borax, cette brasure, une fois refroidie laisse peu de crasse à la surface de l'objet traité ; le dépôt, au lieu d'être vitrifié et très adhérent, s'écaille puis se détache au fur et à mesure que la pièce se refroidit.

L'emploi en est simple : Placer un

morceau de brasure complète sur les surfaces à braser préalablement ajustées ou nettoyées et chauffer doucement la pièce à la température voulue.

Sous l'action de la chaleur la brasure se ramollit d'abord, s'attache au métal puis se liquéfie et pénètre avec facilité entre les parties à braser.

Pour le brasage de la fonte, on rencontre dans le commerce la *pâte à braser Unifonte* qui facilite énormément cette délicate opération, nous savons en effet que la fonte est le métal le plus difficile à braser correctement.

Voici le mode d'emploi :

A) Nettoyer soigneusement les surfaces à braser avec une brosse métallique.

B) Enduire les surfaces à braser d'une mince couche de pâte Unifonte avec le doigt et bien faire pénétrer la pâte dans les anfractuosités de la cassure.

C) Réunir les surfaces à braser par un serrage énergique au moyen de brides, de colliers ou de n'importe quel autre dispositif d'immobilisation approprié.

D) Placer la pièce sur un feu brillant clair de charbon de bois ou de coke et chauffer la pièce légèrement jusqu'à ce que l'Unifonte suinte hors de la cassure.

E) A ce moment, au moyen d'une spatule recouvrir les lèvres de la cassure avec un peu d'Unifonte et de Poudre à braser.

F) Accélérer le chauffage pour porter graduellement la pièce au rouge cerise et procéder au brasage avec la baguette à braser n° 2 dont on facilite la fusion si nécessaire sous la flamme d'un chalumeau ou d'une lampe à braser. Si on le juge utile on peut tremper l'extrémité de la baguette chaude dans la poudre



à braser pour faciliter le coulage du métal ; on peut aussi si on le croit préférable saupoudrer de temps en temps la zone de la cassure avec un peu de poudre à braser pour faciliter la pénétration. Comme on le voit l'emploi de l'Unifonte doit se faire avec un peu de discernement.

Promener la baguette sur toute la longueur de la cassure pour être sûr que le métal en fondant pénétrera régulièrement dans toute la cassure.

G) Laisser refroidir doucement la pièce en évitant d'y toucher.

H) Lorsque froide, procéder au dé-rochage.

L'*Unisteel* est un ciment pour unir l'acier rapide à l'acier mi-dur, avec lui la fabrication des outils à lame d'acier rapportée devient très facile.

Citons maintenant les *produits à braser Ligot*, de vieille réputation, qui se vendent sous formes de baguettes et de plaques en deux titres : l'un fondant à 850° (pour le laiton) et l'autre à 880° (pour le cuivre rouge, le bronze, l'acier et la fonte).

L'emploi de ces produits est analogue à celui des autres ingrédients déjà cités.

**Préparation des pièces à braser.** - Répétons encore une fois, pour qu'on ne l'oublie pas, que les trois facteurs contribuant à la réussite d'une brasure sont :

A) Ajustage méticuleux des pièces à braser ;

B) Nettoyage parfait ;

C) Immobilisation complète des assemblages pendant toute la durée du brasage et du refroidissement.

C'est une grave erreur que de croire que la brasure bouchera les interstices

laissés entre deux pièces par un ajustage grossier.

Lorsque la brasure fond, elle pénètre dans toutes les anfractuosités, mais, étant très liquide, elle glisse dans le feu. Son action n'est pas du tout comparable à celle de la soudure, toujours appliquée sur les métaux sous une forme plus ou moins pâteuse.

Quant au nettoyage, il faudra le faire très soigneusement, soit en gratant ou en limant les parties des pièces venant en contact, soit en les polissant à la toile émeri. Il faut que toute trace de rouille ou de graisse soit enlevée. C'est pour cette raison que, pour les brasures soignées, on peut, après avoir *blanchi* par un procédé mécanique quelconque les pièces à assembler, plonger ces dernières dans une solution d'eau acidulée qui les décape parfaitement. Quand on nettoie des pièces en fer, employer une solution au 1/10<sup>e</sup> d'acide chlorhydrique ; lorsqu'on se propose de braser des pièces de cuivre, utiliser une solution au 1/10<sup>e</sup> d'acide azotique. Ces décapages sont suivis d'un lavage à l'eau claire, puis d'un essuyage avec des chiffons propres, non graisseux.

En général, l'opération du nettoyage mécanique se fait automatiquement pendant l'ajustage, puisque, pendant cette période, il faut habituellement enlever les parcelles de métal pour assurer un contact aussi parfait que possible aux pièces en cours d'ajustage.

Le décapage à l'acide n'est pas absolument indispensable, mais ne peut que faciliter la prise de la brasure ordinaire. Par contre lorsqu'on emploie les produits Laffitte le décapage chimique est à prohiber.



**Comment assembler ou maintenir provisoirement les pièces à braser.** —

Cette question nous paraît tellement importante qu'il nous semble indispensable d'étudier un certain nombre de montages qui montreront bien au mécanicien l'imagination qu'il faut déployer dans chaque cas pour immobiliser convenablement les pièces à braser.

*Brasage de deux ferrures en T.* — Soit les deux lames en fer A et B (fig. 22, A) qui sont calées l'une sur

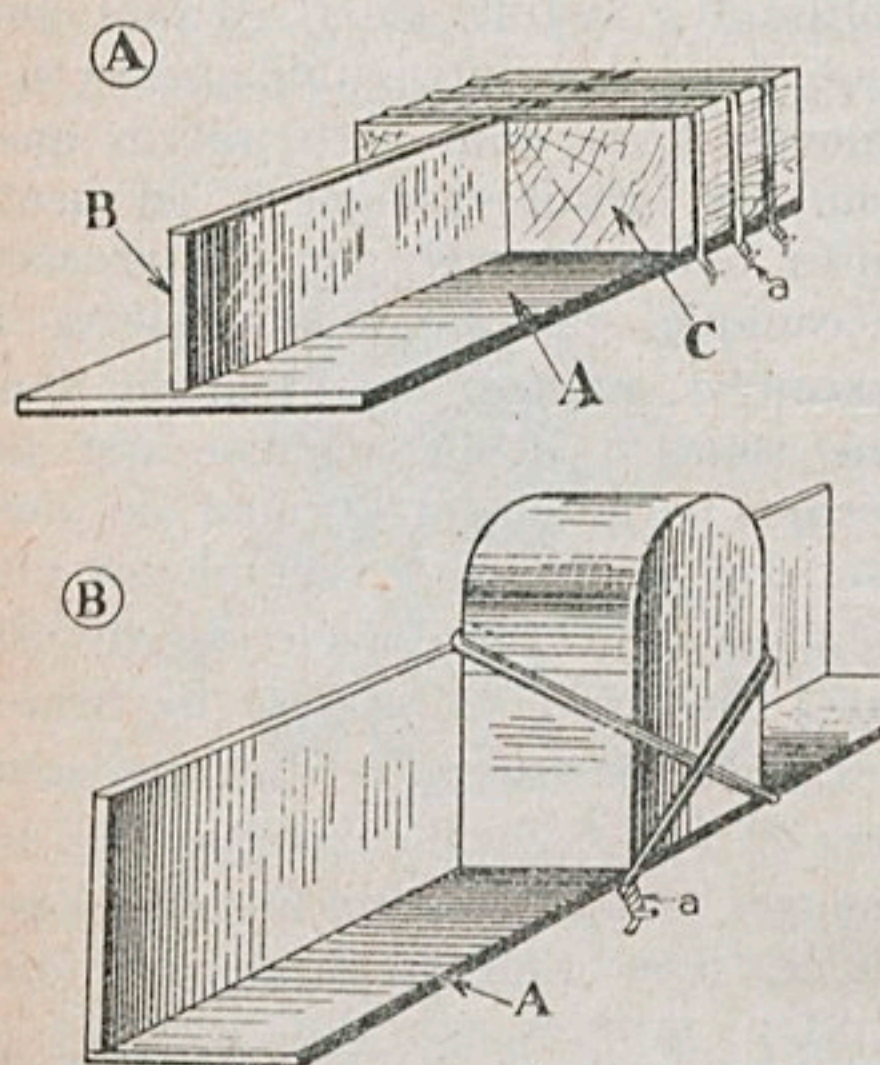


Figure 22

l'autre à l'aide de deux blocs de bois ou de métal C, dressés soigneusement d'équerre et maintenus en place par une ligature de fil de fer a.

A propos du fil de fer, il faut employer du fil recuit resté noir, n'ayant subi aucun décapage, étamage ou galvanisation. L'oxyde est ici notre meilleur auxiliaire : en empêchant la brasure de prendre sur lui, nous sommes certains que la brasure n'unira

pas les ligatures aux pièces en cours d'usinage. Si la brasure « prenait » sur le fil de fer, nous aurions beaucoup de mal à « ragréer » la brasure lorsqu'elle sera finie. Après vérification du montage, on brase comme indiqué ci-dessus.

*Brasage de deux ferrures en cornière.* — S'il s'agit de faire une cornière (voir B), il n'y a qu'une cale B à disposer et il faut veiller à ce que la ligature a soit bien serrée.

*Brasage de deux barres parallèles.* — Maintenir provisoirement les deux barres A et B, grâce à deux ou trois ligatures a en fil de fer (fig. 23, A).

*Brasage en bout de deux barres métalliques.* — Soient les barres A et B. Trois procédés peuvent être mis en œuvre :

a) Après avoir taillé les extrémités à braser en sifflet (voir B), on perce deux trous borgnes b dans chaque bout, et l'on y enfonce deux goujons b', qui permettent d'assembler provisoirement les pièces A et B. Après vérification de l'exactitude du montage, on brase comme indiqué ci-dessus.

b) Le travail d'ajustage est le même, mais on perce (voir C) deux trous, selon deux diamètres et l'on pose deux rivets c en vérifiant toujours l'exactitude du montage. Ce système demande moins de précision dans le repérage des trous ; pour cette raison, nous le recommandons aux débutants.

c) On « raboute les deux morceaux A et B, par un assemblage en trait de Jupiter. C'est, en somme, un ajustage en sifflet avec un changement de plan d de quelques millimètres (voir D).

On fait deux ou trois ligatures a bien serrées au fil de fer, et l'on procède au brasage.



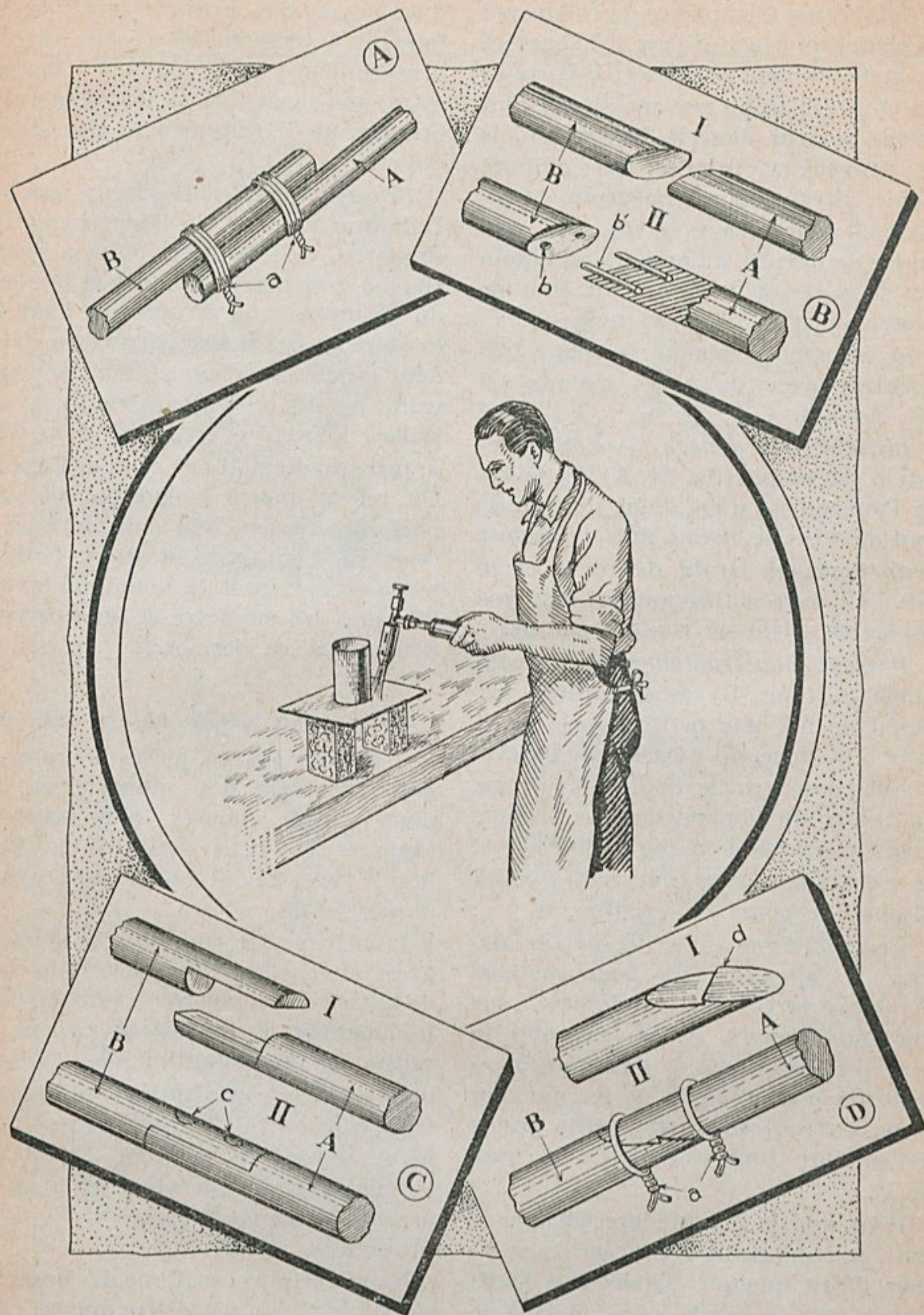


Figure 23



Conseillons d'employer de la brasure en plaque au lieu d'utiliser de la brasure en grenaille pour effectuer ce travail : En effet, les grains sur une pièce cylindrique roulent dans le feu, puisqu'ils ne peuvent y trouver un équilibre stable. Il est donc de beaucoup préférable d'avoir recours à un petit rectangle de brasure qu'on liera au besoin sur la pièce à l'endroit du brasage avec un peu de fil de fer noir.

La brasure en plaque se coupe très aisément avec de vieux ciseaux ou des cisailles.

*Brasage d'un anneau.* — Cette opération est simple (fig. 24, A), les lèvres de l'anneau A, qu'il s'agit de fermer, sont ajustées en biseau, puis on dispose deux ligatures en fil de fer *a* et *a'* que l'on serre suffisamment pour que les lèvres soient en contact parfait.

*Brasage d'une couronne.* — La couronne A (voir B) est ceinturée par un fil de fer, une petite boucle *a* est faite à la pince, on y passe une barette B qui permettra de tenir la couronne au-dessus du chalumeau. Le brasage doit s'effectuer à la partie inférieure, et c'est sur cet endroit qu'il faudra disposer le borax et le laiton.

*Brasage d'une collerette sur un disque.* — Supposons que nous voulions appliquer la collerette B (voir C) sur une tôle support. A. On assemble le tout provisoirement à l'aide de deux ligatures *a* et *a'* en fil de fer, puis on dispose régulièrement de petits grains de soudure tout autour de la base de B.

Pour que la brasure précédemment faite en appliquant le procédé de montage décrit quelques lignes plus haut, (revoir B) ne fonde pas pendant le cours de ce second brasage, il suffit

d'employer une brasure forte en B, fondant à température élevée, et une brasure douce en C, fondant à température plus basse. Ainsi, lors du dernier brasage, ne détruirons-nous pas le précédent.

*Brasage d'un disque sur un axe.* — Il faut d'abord (voir D) préparer un support C en tôle de fer plus ou moins épaisse, suivant la grandeur et le poids du disque A et la grosseur de l'axe B. Ce support est un simple carré de métal dont on entaille chaque côté par deux traits de scie *a* ou deux coups de cisailles. Le centre est percé d'un trou *b*, juste du diamètre de celui de l'axe B. On relève quatre languettes du support on engage l'axe dans le trou *b* (voir E), l'on insère le disque B dans le support A où il est maintenu immobile sans jeu sur l'axe et bien perpendiculaire à ce dernier.

#### *Brasage de petits objets délicats.*

Si l'on a de petites pièces à braser, il faut combiner des supports et des pinces bien adaptés qui rendront toujours de bons services en facilitant le travail dans d'énormes proportions.

L'outil illustré (fig. 25) est précieux à cet effet. C'est une pince faite avec de la tige de fer ronde A (voir A), dont la longueur et la largeur varient en raison de la diminution des objets à maintenir. Les extrémités sont aplaties en *a*, puis on rabat les bouts parallèlement, grâce à deux pliures *b* (voir B). En cintrant plus ou moins les bras, on arrive à serrer les pièces B et C, le brasage se faisant en D.

Dans certains cas, l'une des branches de la pince, au lieu d'être aplatie (voir C), est terminée par un anneau *c*, ce



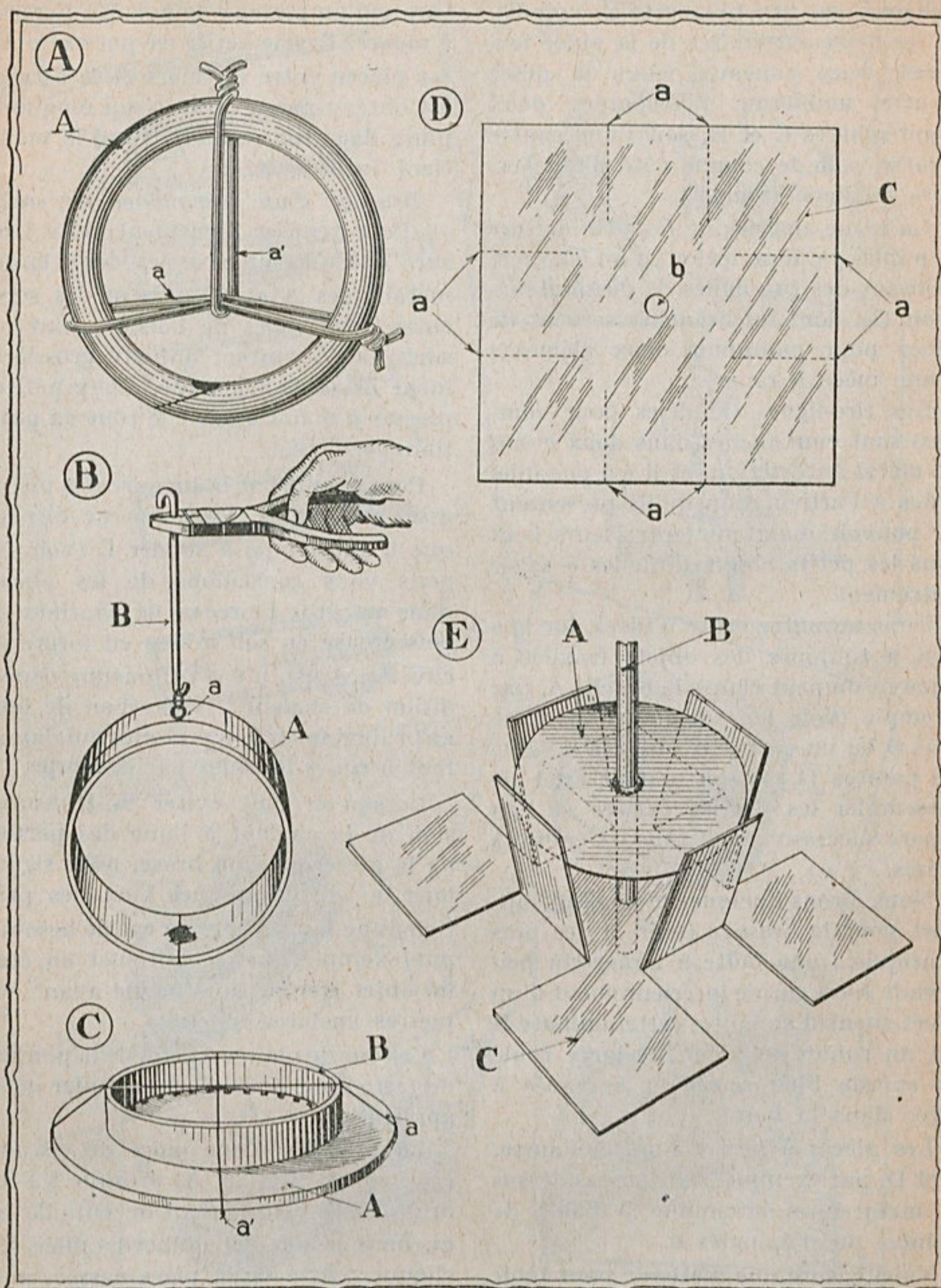


Figure 24



qui permettra de maintenir une demi-sphère C sur une plaquette B (voir E). Si les deux extrémités de la pince forment deux anneaux, alors la pince pourra maintenir juxtaposées deux demi-sphères C et B, soit l'une contre l'autre, soit de chaque côté d'une ferrure médiane (voir F).

La revue américaine *Popular Science* a publié la description d'un support utilisant des tire-lignes de dessinateurs (voir G), dont les branches servent de pince pour maintenir deux éléments d'une pièce à réparer.

Les tire-lignes (modèles pour compas) sont emmanchés dans deux cubes de métal antifriction, et il est possible, grâce à l'articulation qu'ils présentent de pouvoir maintenir entre leurs becs tous les petits objets difficiles à saisir autrement.

Dans un autre ordre d'idées, lorsque l'on a toujours des objets fragiles à réparer, on peut clouer la broche A, par exemple (voir L), sur un support de bois B ou un carton d'amiante à l'aide de pointes D, ce qui a pour effet de rassembler les parties cassées et l'on répare successivement tous les endroits brisés.

Nous dirons quelques mots d'un support pour le brasage (voir I) des plus pratiques : une boîte à cirage un peu grande A est garnie intérieurement d'un revêtement d'amiante, cette amiante B est un ruban de 4 cm. de large roulé en spirale bien serrée et enfoncée à force dans la boîte.

Les pièces à braser l'une à l'autre, C et D, par exemple, sont posées dessus et maintenues immobiles à l'aide de pointes ou d'épingles a.

Voici encore une méthode pour tenir un petit objet à braser à l'aide du chalumeau (voir H).

La pince A est placée dans l'ouverture a d'un plateau de bois B ; l'article à réparer C, une petite clé par exemple, est placée entre les mors et le serrage est obtenu par un coin b qui bloque la pince dans son support B qui la maintient facilement.

*Brasage d'un assemblage en croix.* — Pour réaliser facilement cette brasure (voir J), on rive les deux lames métalliques A et C, puis on les serre entre deux blocs de bois B, dont les surfaces de contact ont été grossièrement dressées à la râpe. Deux petites presses a maintiennent le tout en position correcte.

Pour réunir par la brasure des pièces assez menues A, lorsqu'on ne dispose que d'une lampe à souder C (voir K) nous vous conseillons de les placer dans un gros morceau de charbon de bois creusé en son milieu en forme de cuvette. Ainsi, n'y a-t-il aucune déperdition de chaleur ; le charbon de bois en brûlant fournit des calories qui s'ajoutent à celles fournies par la lampe.

Lorsqu'on doit éviter la transmission de la chaleur à l'une des parties de la pièce que l'on brase, nous signalons le « truc » auquel bien des praticiens ne songent pas en cas de besoin : par exemple quand on remet en état un objet trempé, une bague ayant des pierres enchassées, etc.

Ce tour de main est celui de la pomme de terre dont nous allons signaler deux applications :

La branche d'une paire de ciseaux était cassée (fig. 26, A) presque à l'endroit de la charnière. Une entaille en queue d'aronde fut d'abord taillée sur chaque partie de la pièce cassée, puis un morceau d'acier a ajusté un peu dur, afin de ne pas s'échapper durant



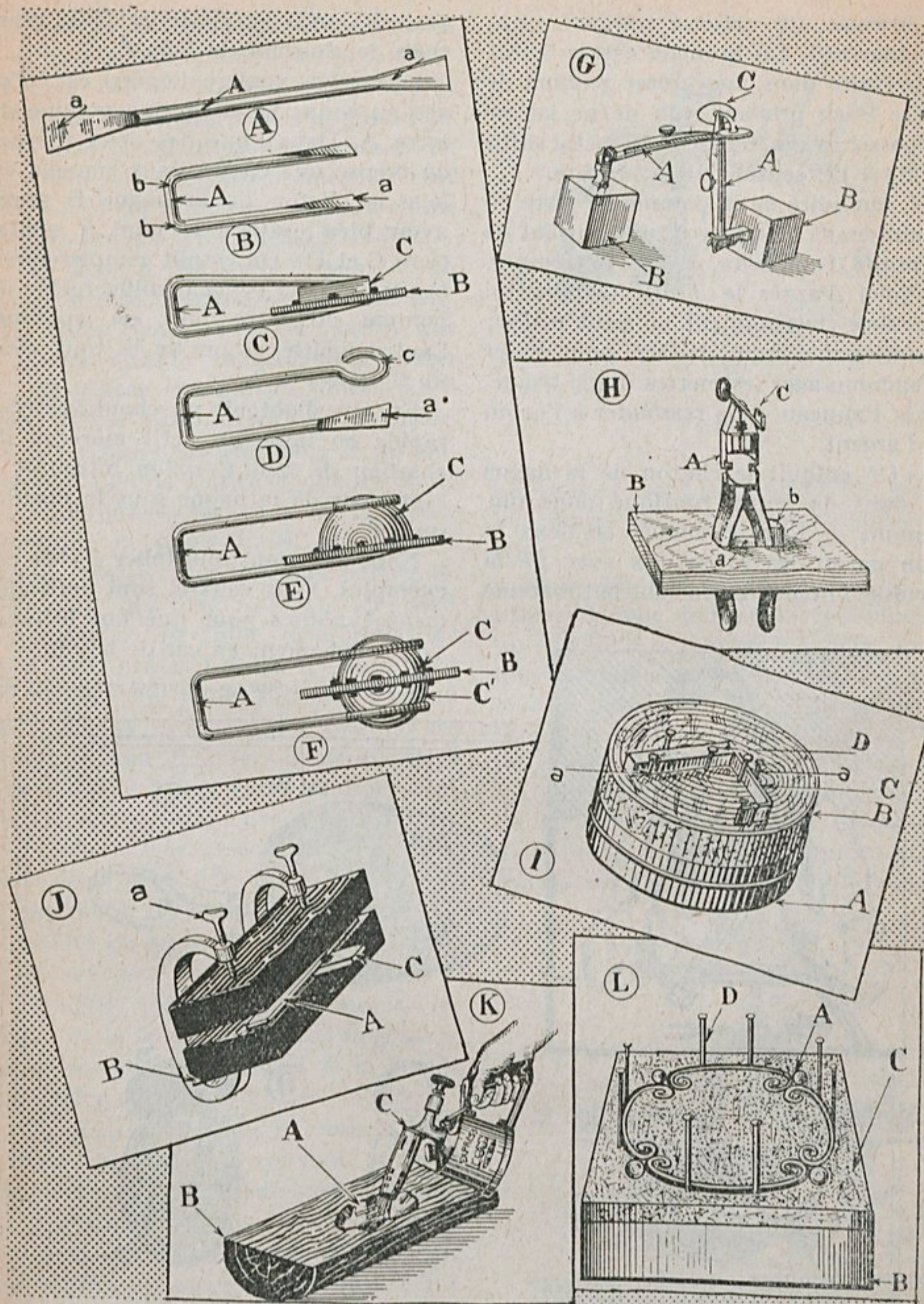


Figure 25



le brasage, fut enfoncé à légers coups de marteau. La branche cassée A fut introduite dans une grosse pomme de terre B en prenant soin de ne laisser dépasser que la longueur du métal suffisante à l'exécution de la brasure.

L'humidité de la pomme de terre en maintenant la pièce froide durant le brasage l'empêcha de se détremper.

Voici d'après le *Traité Complet du Soudage* (1) comment on peut utiliser encore une pomme de terre pour éviter d'endommager les pierres d'une bague, dont l'anneau est à ressouder à l'or ou à l'argent.

« On enfouit le chaton de la bague A dans un creux pratiqué dans une pomme de terre B coupée en deux et l'on garnit les interstices avec de la bouillie obtenue en raclant le tubercule

(voir B), puis on glisse un petit morceau de charbon de bois C.

Une autre manière d'opérer est celle-ci : on coupe en deux une pomme de terre A. Dans l'une des deux moitiés on creuse une cavité dans laquelle on loge le chaton de la bague B après avoir bien préparé le joint à souder (voir C et D). On emplit complètement la cavité avec de la bouillie raclée de pomme de terre puis on applique l'autre moitié et on lie le tout avec un fil de fer a b.

En vue d'obtenir un chauffage plus rapide on taille un petit morceau de charbon de bois C qu'on introduit à l'intérieur de la bague sous la place à souder.

Nous pourrions multiplier encore ces exemples, mais ceux-ci sont suffisamment typiques pour que nos lecteurs s'en souviennent en cas de besoin.

(1) Librairie Desforges, Girardot et Cie, Editeur

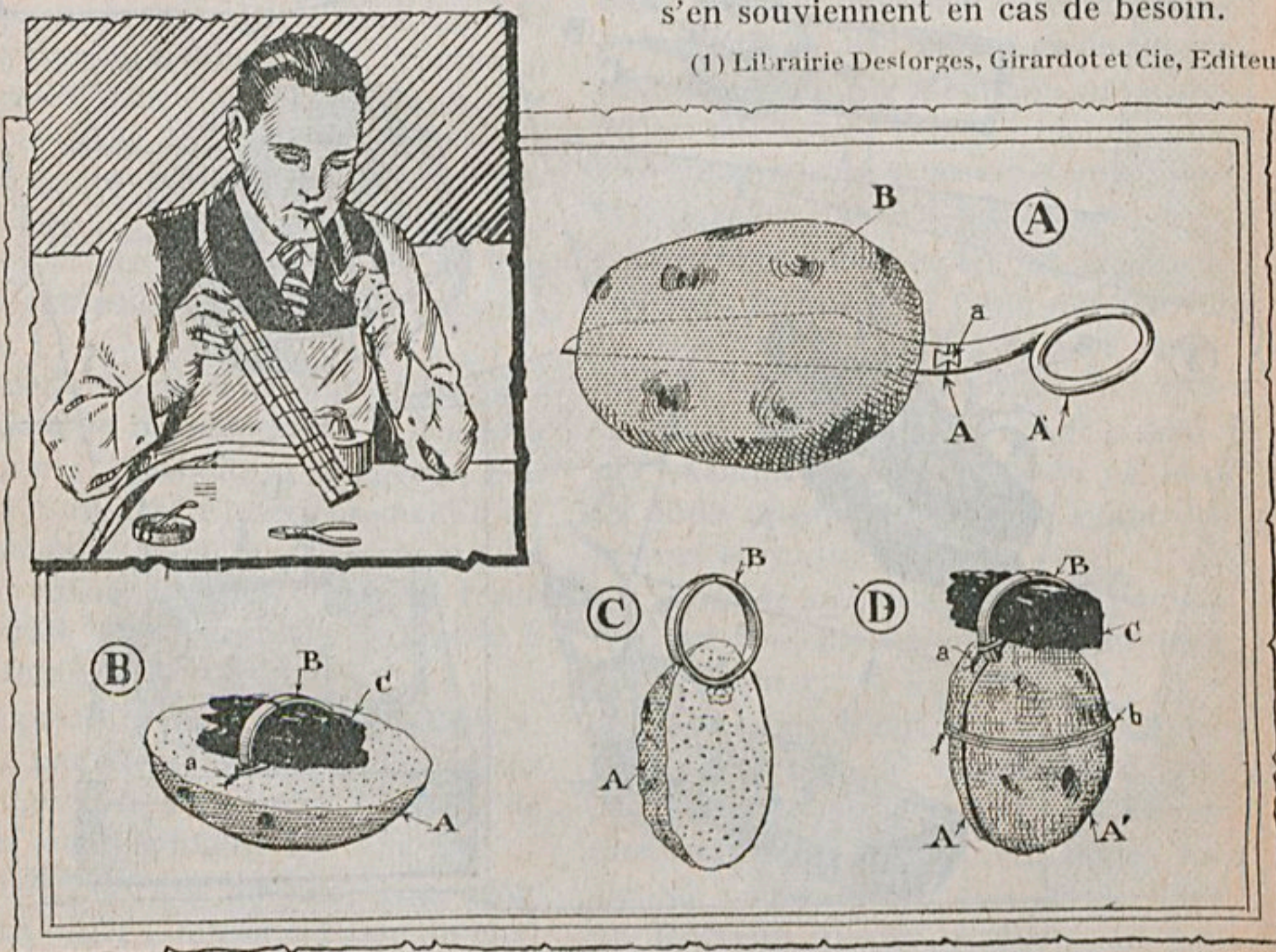


Figure 26



**Brasage des lames de scies à ruban.**

— Nous allons donner quelques explications sur ce travail car bien des artisans travaillant le bois et possédant une scie à ruban seront heureux de pouvoir remettre eux-mêmes en état les lames de scies cassées tout en ne disposant que d'un outillage réduit.

A) *Avec le porte-scie spécial.* — Ce porte-scie se compose simplement (fig. 27) d'une monture en fer plat A que l'on serre dans l'étau. La lame à réparer B est placée entre deux pinces a ; il faut veiller à ce que les deux tronçons soient rigoureusement dans le prolongement l'un de l'autre et que les bouts se superposent sur 10 à 12  $\frac{m}{m}$ . Faire chauffer la pince C et pendant ce temps placer entre les deux parties de la lame qui chevauchent un petit morceau b de taille appropriée de plaque à braser Lafitte spéciale pour le brasage des lames de scies à ruban et travaux similaires. Lorsque les tenailles sont chauffées à blanc, serrer les parties à braser entre les mors dont la chaleur ne tarde pas à faire fondre la brasure interposée entre les deux bris de la lame.

Au bout d'un moment enlever les tenailles et serrer les surfaces en contact avec des pinces plates froides.

Il suffit maintenant de meuler les faces de la lame au droit de la brasure pour ramener cet endroit à la même épaisseur que le restant de la scie.

B) *Avec la machine à braser « Bloc-Pressé ».* — Cet outil convient aux ateliers de quelque importance (fig. 28).

Après que les deux extrémités de la lame A ont été coupées d'équerre et nettoyées, on place la scie bien droite dans le bâti du support B en appuyant le talon contre l'épaulement ; les deux

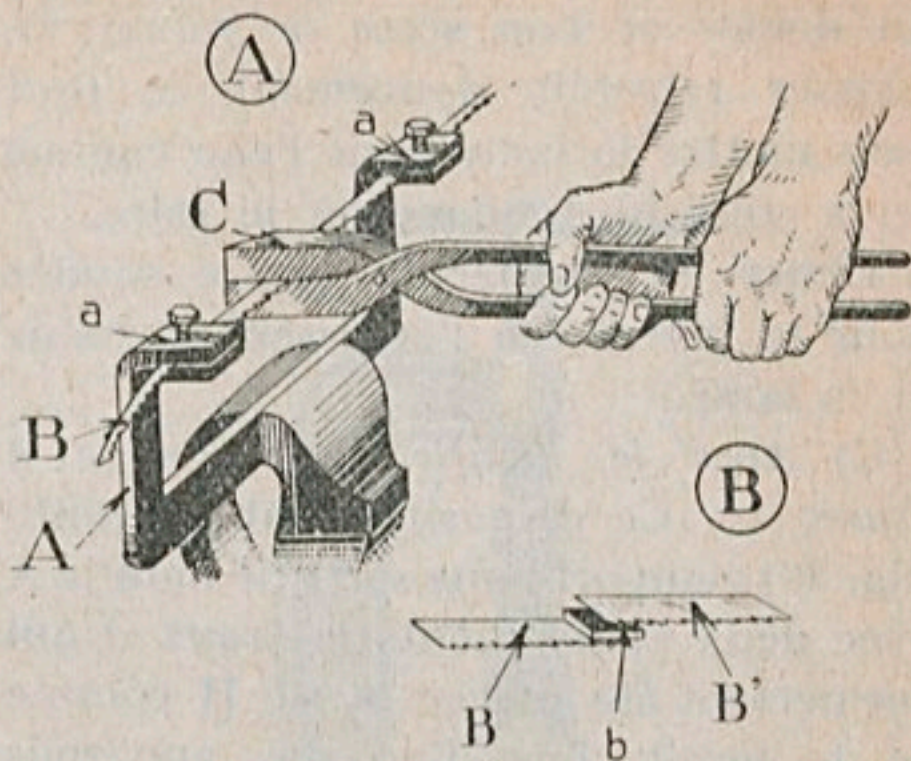


Figure 27

bouts se croisent sur 10 à 12  $\frac{m}{m}$  ; serrer les quatre vis a pour immobiliser la lame.

Faire chauffer les blocs C et C' et placer comme indiqué précédemment un fragment de plaque à souder. Lorsque les blocs sont rouges à blanc placer le fer C sous la lame en le glissant entre les rainures b se trouvant sur la traverse intérieure du bâti. La face supérieure de C est au niveau de la face intérieure de la lame A qu'il s'agit de braser. Sans perdre de temps, on place le second bloc C également chauffé à blanc

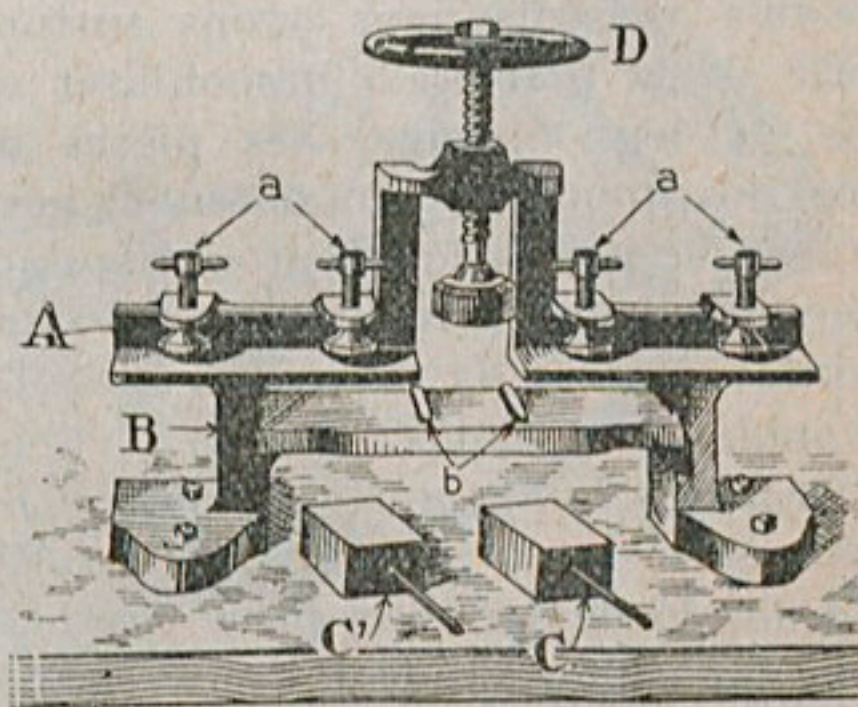


Figure 28.



au dessus et l'on serre le volant D. Laisser refroidir doucement le tout sans mettre la lame dans l'eau comme on a souvent tendance à le faire.

Limer ou meuler la partie soudée pour la ramener à l'épaisseur normale de la lame.

C) *Avec le moufle pour lampe à braser.* — Ce dispositif tout en fonte (fig. 30) comporte une sorte de moufle A avec deux épaulements latéraux a qui permettent de placer la sie B comme on le ferait dans l'un des appareils précédemment décrits.

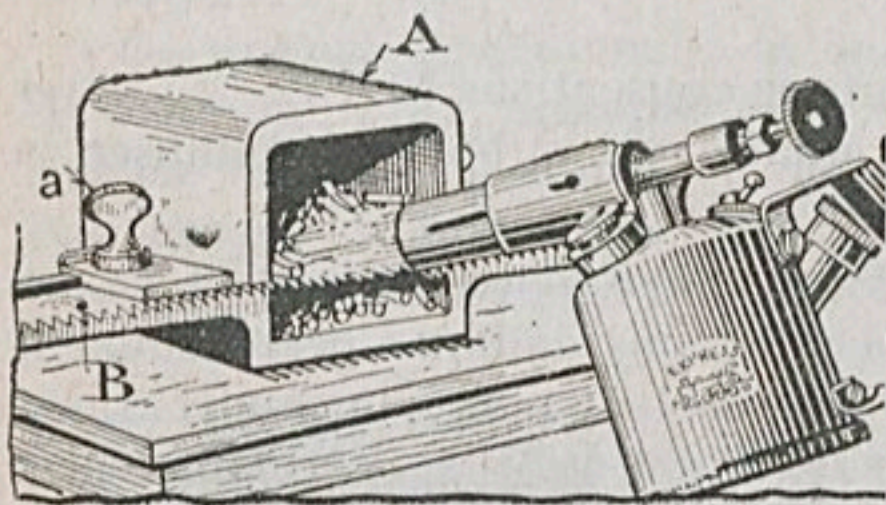


Figure 29

On place dessus et dessous la lame du charbon de bois et le dard de la flamme de la lampe à braser est dirigé vers la zone qu'il faut braser.

**Brasage de grosses pièces.** — Jusqu'à présent, nous avons surtout parlé de la manière d'immobiliser en vue de leur brasage, des pièces de moyenne importance, maintenant nous allons décrire quelques procédés s'appliquant à des pièces beaucoup plus lourdes : pièces de machines agricoles de moteurs à explosions, etc.

*Brasage d'une grosse rondelle.* — Pour être sûr de la réussite, il suffit (fig. 30, A) de serrer la pièce cassée A dans un collier solide B fait à la demande dans de vieux morceaux de fer plat. Deux boulons a empêchent

tout « flottement » pendant toute la durée du brasage et du refroidissement de la brasure.

*Brasage d'une manivelle.* — Il suffit d'avoir une presse B (voir B) ou serre-joints ayant une capacité plus grande que la longueur de la bielle à réparer A. Pour être sûr que les deux parties de la manivelle sont dans le même axe il est quelquefois nécessaire d'intercaler une cale a permettant à la partie arrondie de la pièce de bien s'appuyer sur l'une des branches du serre-joint.

*Brasage d'un élément de carter.* — Le procédé d'immobilisation est toujours le même (voir C).

La pièce A est serrée dans des presses B de façon que la fêlure qu'il s'agit de braser soit presque invisible, les deux lèvres étant rapprochées l'une de l'autre sous l'action d'un serrage énergique.

*Brasage d'une pièce cintrée.* — Le brasage d'une pièce cintrée est toujours facile quand on a le soin (voir D) d'y fixer une bride arrondie C fixée avec deux serre-joints B et qui forme une sorte de pont.

Nous arrêtons là l'énumération de nos exemples pratiques, pensant avoir insisté suffisamment sur cette importante question.

**Brasage au feu de forge.** — Ces observations données ci-dessus sont d'ordre général ; il nous faut maintenant donner quelques explications particulières concernant tel ou tel mode de chauffage.

Quand on utilise un feu de forge ordinaire, les flammes doivent être bien claires et ne pas provenir uniquement de charbon frais, dont la combustion dégage d'autant plus de fumée qu'il est plus gras, ce qui encrasse l'emplacement où doit couler la brasure.



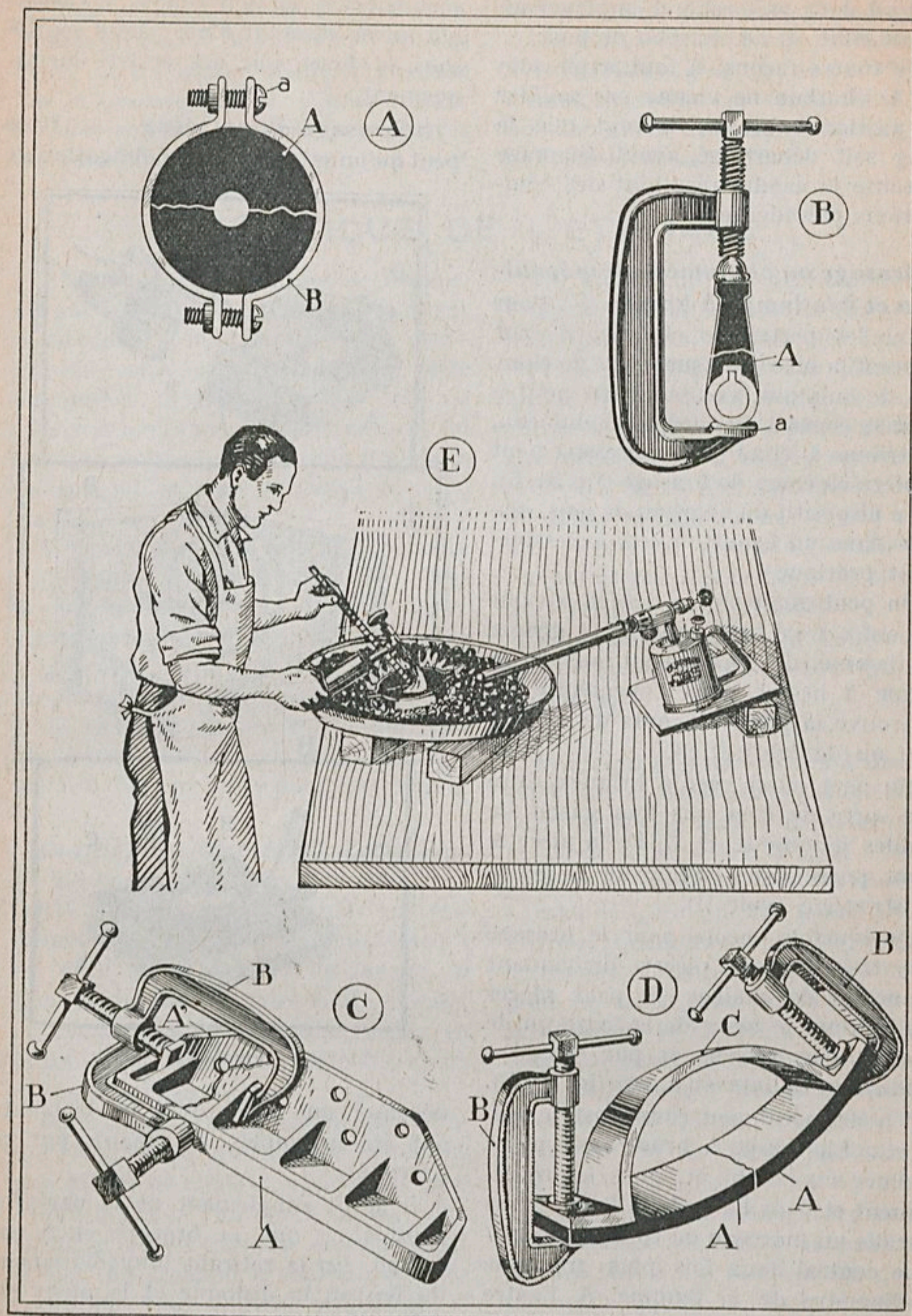


Figure 30



Il est donc préférable d'employer un feu de coke ou de charbon de bois.

De toutes façons, il faut avoir soin que le charbon ne vienne pas souiller les parties à braser. Il faut que le foyer soit débarrassé, avant allumage de toute la cendre résultant des combustions précédentes.

**Brasage au chalumeau de mécanicien et à la lampe à braser.** — Pour éviter les pertes de chaleur, il faut disposer la pièce soit sur un lit de charbon de bois qui, s'enflammant petit à petit au contact du dard du chalumeau, contribue à chauffer progressivement la pièce en cours de brasage (fig. 31, C).

Le dispositif du charbon de bois, disposé dans un égouttoir, est excessivement pratique.

On peut aussi placer l'objet A (voir A), entre trois briques C, D et diriger la flamme du chalumeau ou de la lampe à braser dans l'encogiture où se trouve la pièce en cours de réparation ou de fabrication.

On peut aussi avec 6 briques, faire une sorte de coin que l'on garnit de feuilles d'amiante B, C, D, la pièce A étant posée dans l'angle de la petite construction (voir B).

Quelquefois encore pour le brasage des très grosses pièces demandant beaucoup de chaleur on peut placer l'objet dans le foyer de la forge qui le chauffe par dessous et par dessus à l'aide d'un chalumeau à gaz (fig. 30, E).

Un dispositif peu connu est le suivant : La lampe à braser est posée inclinée sur l'établi et, dans le prolongement et dans l'axe de la flamme on installe un morceau de tube de chauffage central deux fois plus gros que le diamètre de la flamme. A l'autre bout se visse un coude qui débouche

sous le foyer, en son centre. L'ensemble forme éjecteur d'air chaud soufflé sous le foyer qui est activé énergiquement.

**Débrassage d'une pièce.** — Il se peut qu'on se trouve dans l'obligation de

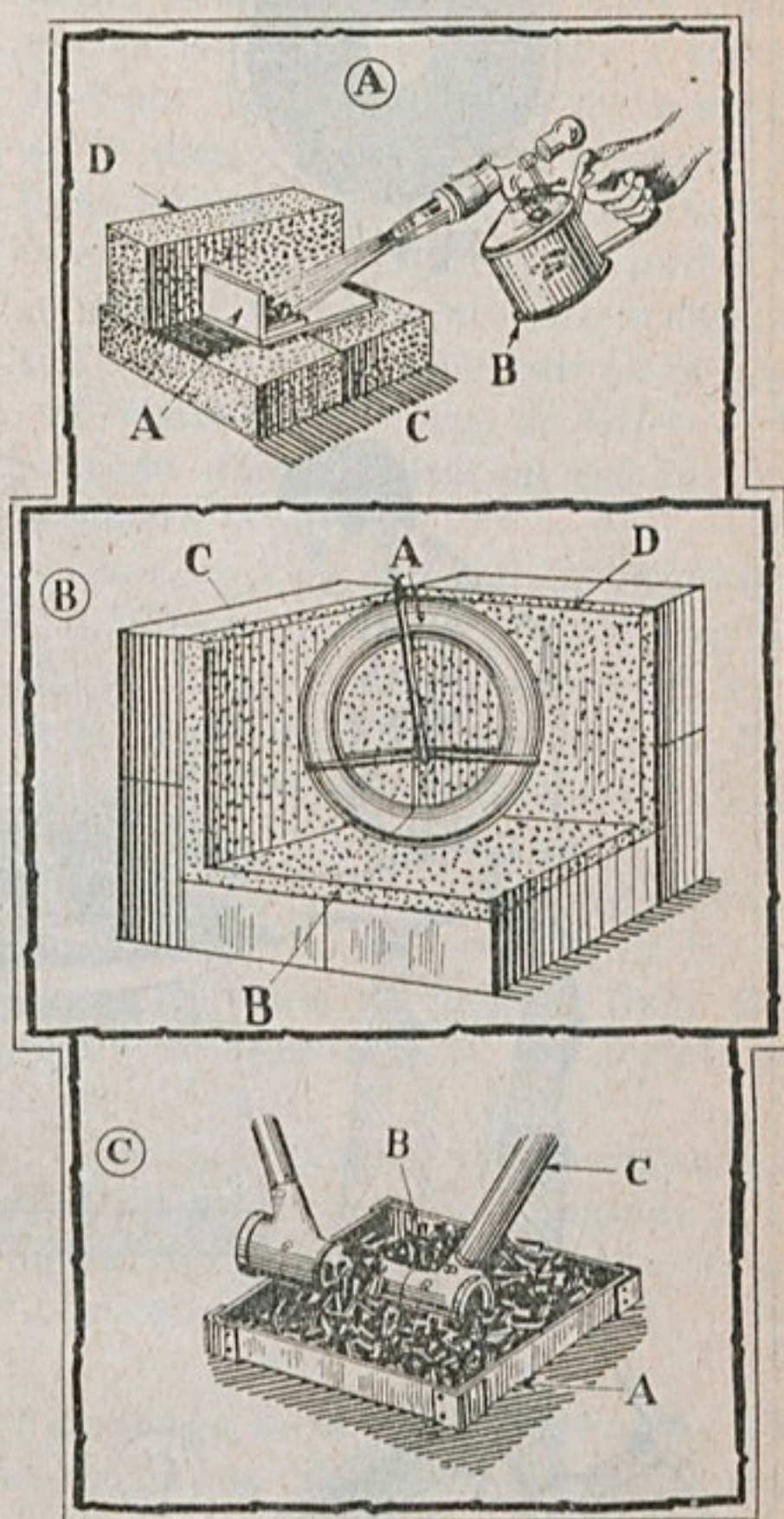


Figure 31

débraser une pièce dont les éléments ont été assemblés ou réparés par ce procédé.

Il suffit simplement de la chauffer jusqu'à ce que la brasure entre en fusion. En la retirant immédiatement du feu on la disloque et la pièce est débrassée.



Nous avons signalé qu'il était quelquefois nécessaire de goupiller les pièces avant de les braser. Dans ce cas une fois la brasure fondue, il faut enlever ces accessoires. Le mieux est de percer un trou d'un diamètre un peu plus

fort que la goupille juste dans l'axe de cette pièce. En essayant de la retirer avec un chasse goupille, on n'arriverait à aucun résultat car l'ensemble forme un bloc qu'on ne peut qu'abimer sans pouvoir le désassembler.

## PRATIQUE DE L'ÉTAMAGE

L'étamage des ustensiles de ménage est une opération qui tente énormément le mécanicien, malheureusement, celui-ci hésite souvent à entreprendre cette besogne lui-même, car, s'il a déjà vu opérer les rétameurs ambulants, il lui manque souvent les conseils pratiques indispensables pour mener à bien ce travail.

L'étamage a pour but de soustraire à l'action de l'air et des corps étrangers la surface d'un métal qui s'altère facilement, cette protection ayant lieu grâce à un autre métal qui, lui, possède la propriété d'être inaltérable.

Ce métal protecteur est l'étain, employé soit à l'état pur, soit allié lui-même à du plomb ou à d'autres métaux.

### *Outillage et Matériel du Rétameur.*

— Le matériel est des plus rudimentaires : trois cuveaux en bois ou trois grandes terrines en grès contiendront les décapants, et l'eau de lavage. Il faut, en outre, pour faire fondre l'étain, un récipient quelconque en fer ou en fonte : poêle, bassine ou « cocotte » hors d'usage, par exemple.

Pour chauffer certaines pièces à rétamé et le bain d'étain, on emploiera une source de chaleur quelconque : réchaud à gaz si l'on opère en ville, feu de forge si l'on travaille dans un petit atelier, ou réchaud à charbon de bois (avec un bon soufflet ordinaire), si l'on est à la campagne.

De vieux chiffons de coton ou de toile, de l'étaupe ou de la filasse sont bien utiles pour former des tampons servant au décapage des pièces, ou bien à la pose de l'étain fondu ou bien encore à l'essuyage des pièces étamées. En outre on aura besoin souvent de sable fin ou de gré pulvérisé pour le décapage mécanique des objets à étamer ; ces deux produits peuvent être remplacés par des cendres de charbon de terre finement criblées.

Nous parlerons de la composition des décapants et de la soudure dans un instant.

### *Révision des ustensiles à étamer.*

— Avant de commencer les opérations de rétamé, il faut d'abord examiner la pièce à remettre à neuf. Celle-ci peut avoir des anses, dont les rivets ont « travaillé », ce qui les laisse branler. Parfois, quelques coups de marteau suffisent à mâter les rivets et à redonner pour un temps une solidité relative à la queue de la casserole ou aux anses d'un plat. Souvent, il faut remplacer les rivets abimés par des nouveaux, qui devront être un peu plus forts pour bien remplir les trous agrandis par l'usure.

Quelquefois, la ménagère a commis l'imprudence de laisser la casserole à réparer sur le feu sans qu'elle ne contienne de liquide. L'étain a fondu en partie et s'est rassemblé en certains



endroits sous forme de coulures, ou de gouttes. Pour rendre à l'ustensile sa surface primitive, on le chauffe pour faire fondre tout l'étain de l'étamage précédent : naturellement, il faut récupérer cet étain et l'ajouter à celui qui sera utilisé ultérieurement.

En résumé, si l'étamage donne à un ustensile quelconque l'aspect du neuf ; il faut procéder à une remise en état complète de l'objet auparavant.

**Préparation des décapants et du bain d'étain.** — Pour l'étamage, on emploie successivement deux décapants différents :

A) Un décapant très acide ;

B) Un décapant au chlorure de zinc, dont il a déjà été question à propos de la soudure ordinaire (1).

Le premier décapant est formé ou d'*acide chlorhydrique* (*esprit de sel, acide muriatique*), ou d'*acide sulfurique* (*vitriol*), coupé de son tiers d'eau.

Le décapant à l'acide chlorhydrique s'emploie pour tous les objets en fer ou en cuivre ayant déjà été étamés (casseroles, couverts, etc.) ; le décapage à l'acide sulfurique est réservé au nettoyage des articles en cuivre qu'on étame pour la première fois. Son emploi est donc exceptionnel. Attention à sa préparation : il faut verser goutte à goutte l'acide sulfurique dans l'eau en remuant le liquide avec une baguette de bois et surtout ne jamais procéder dans l'ordre inverse.

La préparation du décapant au chlorure de zinc a déjà été donnée, nous n'en reparlerons pas. Seule, la quantité doit être sérieusement augmentée, car il faut que les objets y soient plongés facilement et puissent y baigner entièrement.

Voir (1) *La Soudure à la portée de tous*,

L'esprit de sel décomposé peut être aussi préparé lorsqu'il est destiné à l'étamage, de la manière suivante : lorsque le zinc a été dissout dans l'acide chlorhydrique on chauffe la liqueur à 60° et l'on y introduit lentement de l'ammoniaque, plus souvent désigné sous le nom d'alcali volatil, jusqu'à ce que l'eau à souder, troublée d'abord, redevienne claire. On peut avoir besoin encore de résine ou de colophane en poudre, de sel ammoniac, etc.

Le bain d'étain est ainsi préparé :

Dans un récipient de fer ou de fonte allant au feu (ne jamais employer un vieux chaudron de cuivre), couper de l'étain en morceaux de la grosseur d'un pois. Il vaut mieux avoir trop de métal qu'insuffisamment, car, sans cela, l'étamage ne pourrait se faire rapidement, comme nous le verrons dans un instant.

Quand l'étain est fondu, on ajoute le sixième de son poids de plomb réduit aussi à la grosseur d'une petite noisette. Il se forme une crasse qui surnage et que l'on retire comme la ménagère le fait quand elle écume son pot-au-feu.

Le plomb a pour effet de rendre l'étamage plus brillant et plus poli. En général, il ne faut pas dépasser la proportion sus-indiquée ; certains rétamateurs l'augmentent cependant dans d'assez fortes proportions (20 % dit-on) Dans cette proportion, le plomb n'est pas encore nocif, mais l'étamage dure moins longtemps ; par contre, il est moins coûteux, puisque le plomb est moins cher que l'étain, et il est plus brillant, puisque nous avons vu que c'était cette adjonction de métal qui augmentait le degré de poli de l'étamage.





Figure 32



La crasse dont il vient d'être question se reforme petit à petit. Quand le bain est bien chaud, on y ajoute un peu de sel ammoniac, la quantité étant proportionnelle au volume de l'étain en fusion : la présence de ce sel facilite le coulage de l'étain en lui donnant plus de fluidité lorsqu'il se trouve à l'état liquide.

Pour retarder la formation de la crasse il est très recommandable de verser sur le bain de la chandelle ou du suif fondus, qui empêche le métal de s'oxyder, au contact de l'air ; il faut donner à la couche de graisse qui surnage une épaisseur de 5 à 10  $\frac{m}{m}$  environ.

***Étamage des objets en fer (fer battu couverts de cuisine).*** — L'objet à étamer est chauffé presque au rouge sur un feu de charbon de bois (ne pas utiliser un foyer brûlant de charbon de terre), le tremper brusquement dans le bain à l'acide chlorhydrique. L'objet est ensuite rincé à l'eau claire et essuyé avec un tampon d'étoffe ou de chanvre, puis séché à feu doux.

Lorsque la pièce est bien sèche, on la trempe dans le bain de chlorure de zinc, où il est laissé trois à quatre minutes pour que le décapant ait le temps d'agir régulièrement ; à la sortie de ce bain, l'ustensile est essuyé grossièrement avec de l'étoffe propre et surtout non grasse. Ensuite, on le plonge dans le bain d'étain fondu, on lui imprime un mouvement assez rapide de va-et-vient (temps de durée de l'immersion : 30 à 60 secondes), puis on l'en retire et, avec de l'étoffe, roulée en tampon, trempé dans la crasse du bain d'étain, on le frotte vivement.

Ainsi on fixe mieux l'étain et enlève l'excédent de métal.

Enfin, il ne reste plus qu'à plonger l'objet dans l'eau propre, l'opération étant ainsi terminée.

Pour faciliter notre description, nous avons supposé qu'il s'agissait de l'étamage d'un seul objet, mais, dans la pratique, il vaut mieux faire l'étamage de plusieurs articles à la fois.

***Étamage du cuivre déjà étamé (casseroles, etc.)*** — La préparation de la pièce rappelle celle que nous avons fait subir à l'objet en fer. Après un premier chauffage, il faut cependant procéder à un bon nettoyage au sable. Ensuite, il faut laver à l'eau claire, sécher, puis décaper au chlorure de zinc.

Après cette préparation, on procède à l'étamage, qui peut se faire selon l'une ou l'autre des deux méthodes ci-dessous :

A) L'objet étant encore humide après son passage au bain de chlorure de zinc, on saupoudre de résine ou de colophane bien broyée les parties devant être étamées.

On prend avec la poche à souder ou une cuiller en fer plus ou moins d'étain en fusion, lequel a été chauffé à une température suffisante pour qu'une fois versé sur ou dans l'objet, le métal s'attache au cuivre. L'étain est versé où se trouve la colophane et l'on agite vivement l'étain jusqu'à ce qu'il se refroidisse : un peu de métal ne s'est pas fixé, on reprend une nouvelle quantité d'étain fondu qu'on distribue à nouveau, comme il vient d'être dit. Il faut opérer avec rapidité pour que l'objet se refroidisse le moins possible. On renouvelle l'opération jusqu'à ce que l'objet soit entièrement étamé.

Il y a un tour de main à acquérir et



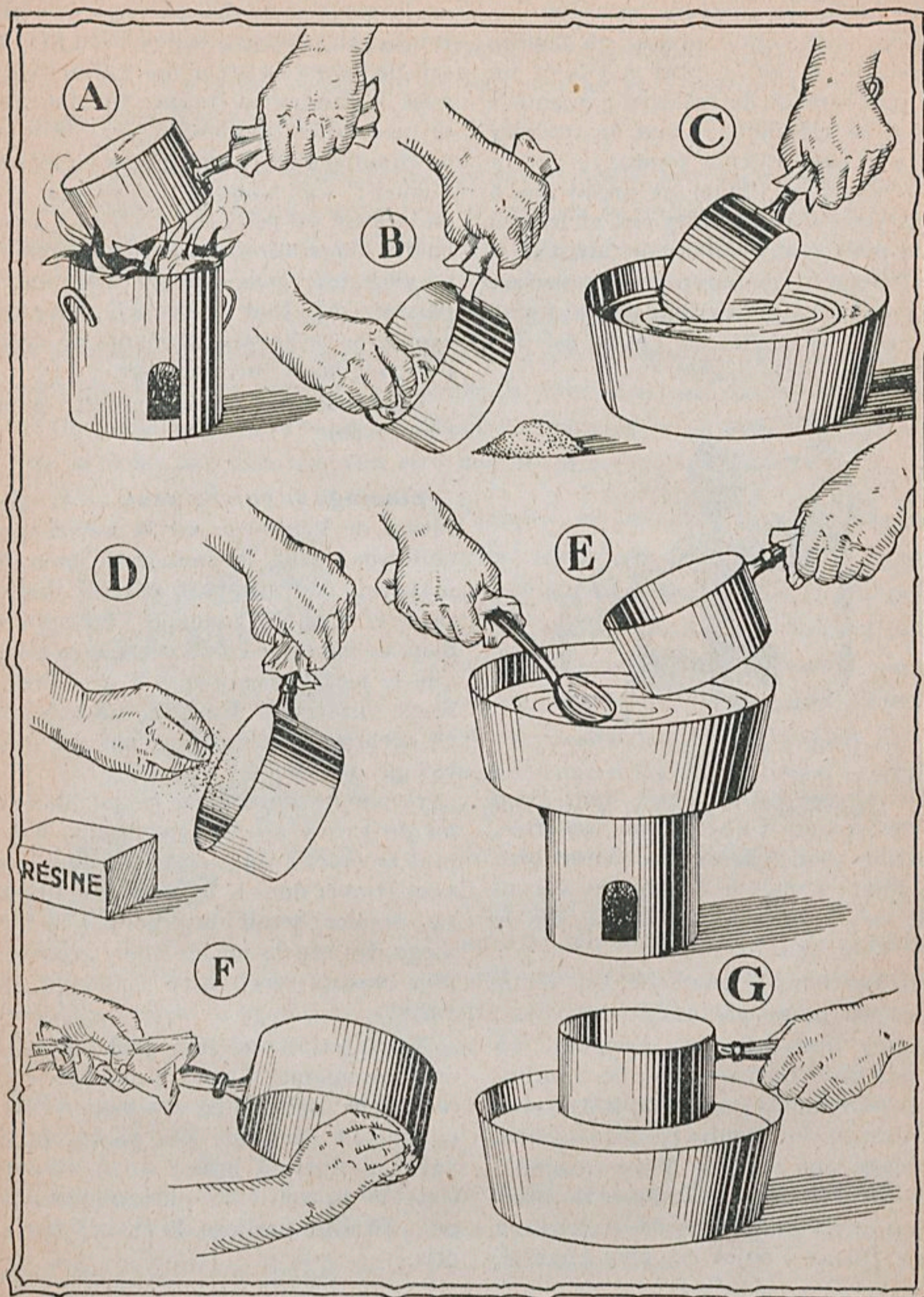


Figure 32



que, seule, la pratique enseigne.

Pour que l'étain prenne en couche uniforme, il faut donner à l'objet un vif mouvement de rotation ; quand le métal se refroidit, il faut le reverser dans le bain d'étain fondu.

Quelquefois, l'étain ne prend pas à certaines places : dans ce cas, au moyen d'un petit tampon d'étoupe (attaché à l'extrémité d'un bâton, si nécessaire), on remet un peu de résine et l'on frotte au besoin pendant que l'étain est distribué sur cette partie.



Figure 34

On plonge enfin l'objet dans l'eau froide ; quand il s'agit d'une casserole, l'artisan doit plonger le vase bien d'aplomb, pour que l'étain, en s'écoulant des parois, se répartisse sur le fond bien uniformément ;

B) La seconde méthode est d'une exécution plus facile :

Après nettoyage et décapage, on saupoudre l'objet à étamer de chlorhydrate d'ammoniaque et l'on frotte avec de l'étoupe. On chauffe l'objet renversé, s'il s'agit par exemple d'une casserole, celle-ci sera posée sur le foyer de charbon de bois par les bords, le fond en haut. Quand l'objet est bien chauffé,

on le saisit avec des pinces, on le retourne, on y verse soit de l'étain fondu, soit de l'étain en grenaille, et l'on frotte avec le tampon d'étoupe, en ajoutant un peu de sel ammoniac ; on continue de chauffer l'objet aux places qu'il faut étamer ; s'il manque de l'étain, on en reverse un peu ; s'il y en a de trop en fin d'opération, on le fait égoutter, on réchauffe pour enlever toute surépaisseur ou tout bourrelet, puis on égalise en se servant toujours de tampon en filasse ou en étoupe.

L'ustensile est plongé ensuite dans l'eau froide.

**Étamage du cuivre neuf.** — L'opération de l'étamage est la même que ci-dessus ; seul, le bain acide pour le nettoyage est composé d'acide sulfurique et d'eau. Il faut que l'immersion dans ce bain dure assez de temps pour que le métal à étamer soit d'un beau rouge uniforme. Ensuite, parachever ce décapage préliminaire par un nettoyage au sable.

*Remarque importante quand on stame du cuivre.* — En aucun cas, il ne faut tremper l'objet en cuivre que l'on veut étamer dans le bain d'étain fondu. Ce dernier serait impropre à l'étamage des objets en fer et ne pourrait plus ensuite servir qu'à l'étamage du cuivre.

Nous terminons donc cet ouvrage en recommandant encore une fois aux praticiens débutants de bien veiller au parfait décapage des pièces qu'ils ont à étamer, à braser ou à souder, c'est là la cause la plus importante de la réussite parfaite du travail entrepris.





## quelques mots.....

Vous n'avez pas été sans vous rendre compte de la répercussion de la crise économique actuelle sur les prix que demandent les entrepreneurs de toutes sortes pour effectuer la plus petite des réparations.

Chacun de nous, par obligation ou par devoir, hésite, avec juste raison d'ailleurs, à faire exécuter la moindre réparation, et pourtant la maison que vous habitez, les meubles que vous aimez, le jardin que vous cultivez ont besoin de soins, d'entretien continuels. Dans l'une de vos pièces, la peinture et les papiers sont défraîchis ; ici une gouttière fuit et les murs sont détériorés alors qu'un simple « point de soudure », fait en temps opportun, aurait mis bon ordre à cette infiltration. Vous voudriez ressemeler vos chaussures, regarnir les fauteuils de votre salon, que sais-je encore ? modifier un poulailler, construire un clapier, un bac rustique ou un meuble peut-être. Or, vous ne faites rien faire, car tout est « hors de prix ».



Pourquoi, au lieu d'avoir recours à la main-d'œuvre spécialisée, rare et coûteuse, n'essayeriez-vous pas d'exécuter vous-même à peu de frais ces multiples besognes ? Vous y trouveriez d'abord une sérieuse économie, puis ce serait un passe-temps qui deviendrait vite pour vous une distraction vous changeant de vos occupations normales et constituant le meilleur des dérivatifs à vos soucis quotidiens.

Le but est trouvé : Bricolez.

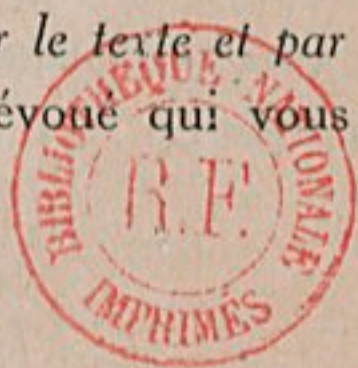
Mais comment vous y prendre pour réparer la pendule défailante, pour entretenir soigneusement votre automobile, votre moto ou votre bicyclette, refaire ce matelas et ce sommier, poser ces tableaux ou utiliser ces vieilles planches pour en faire un meuble élégant ?

Comment acquérir la dextérité qui vous manque et connaître les tours de main que vous ignorez ?

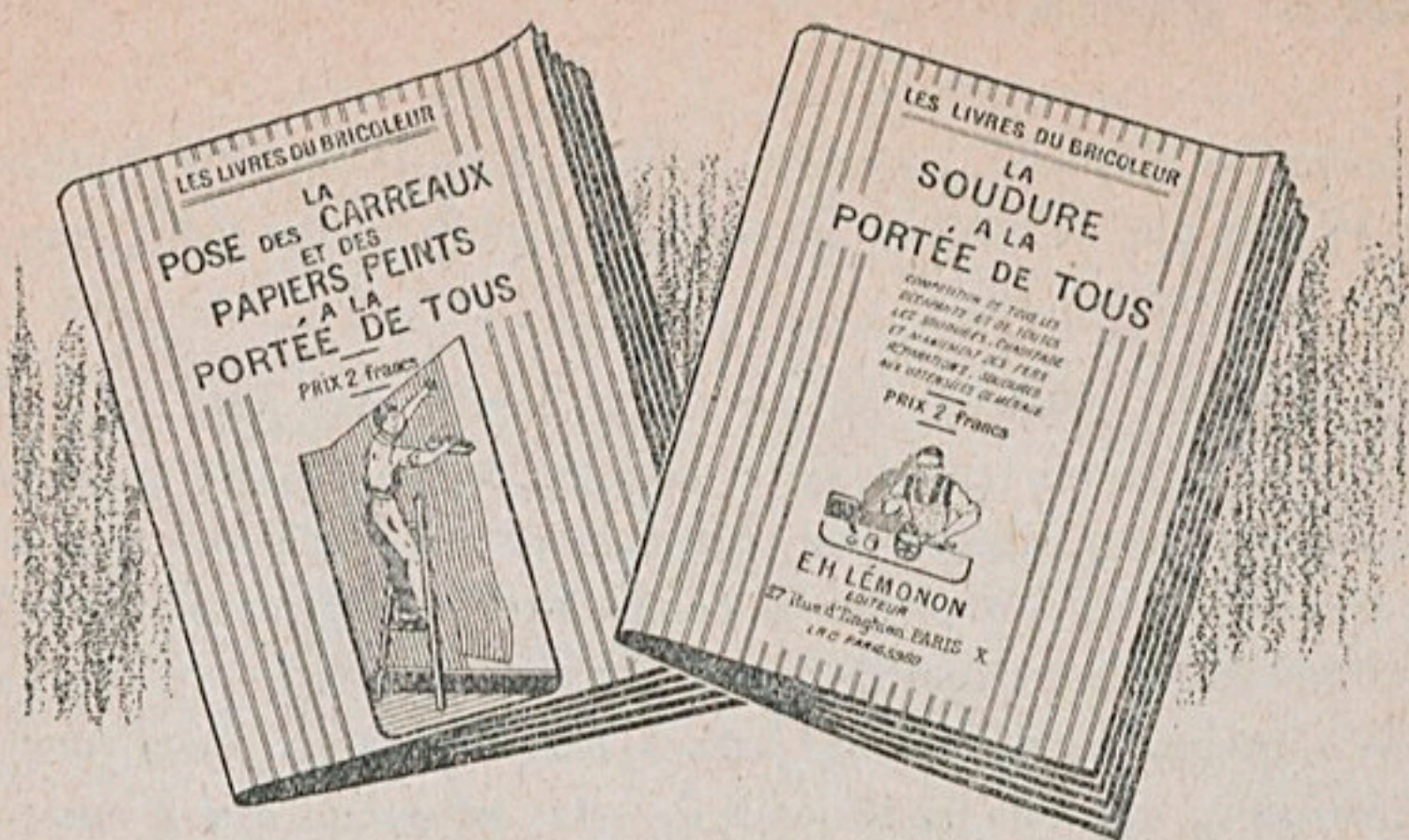
Tout simplement en consultant les collections *Les livres du Bricoleur*, ou *Faites-vous-même...*, ou la revue mensuelle *Les Travaux de l'Amateur* ou bien encore le recueil des *Plans du Bricoleur* dont la devise peut tenir en ces mots :

« *L'habileté manuelle vulgarisée et mise à la portée de tous par le texte et par l'image.* »

Ces diverses publications sont le conseiller attentif et dévoué qui vous manque,







elles nous indiquent toutes les différentes phases de la construction ou de la réparation que nous aurons entreprise.

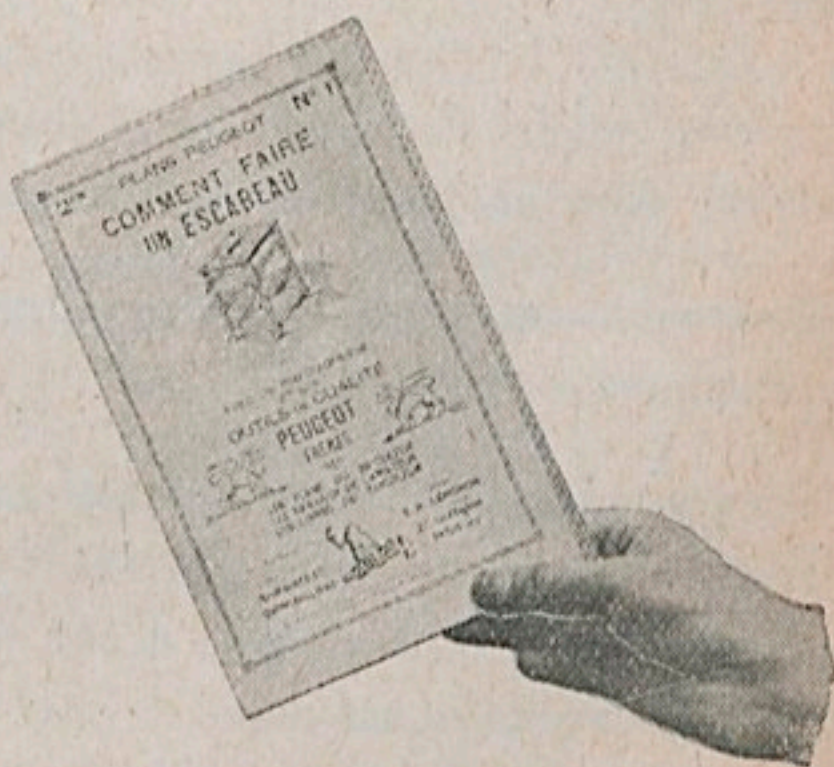
En vous « mâchant le travail » elles vous font sentir, en les aplanissant, toutes les difficultés qui surgissent les unes après les autres et rebutent l'apprenti. Grâce à ces documents pratiques, abondamment illustrés, vous ne connaîtrez pas l'insuccès décourageant et chacun de nous aura la possibilité de mener à bonne fin les travaux les plus divers.

Bricolez ! Vous apprendrez à faire vous-mêmes une infinité de travaux qu'auparavant vous auriez donné à effectuer au dehors et ceci à grands frais.

Bricolez ! Avec quelques outils, un peu de patience, d'adresse et d'ingéniosité, vous connaîtrez la joie d'avoir réalisé quelque chose d'utile et vous serez étonnés de voir comme il est facile, avec quelques explications et un peu d'encouragement, de réussir aussi aisément, aussi bien qu'un homme de métier.

Bricolez ! Cette occupation vous passionnera à un tel point que les heures de loisir, qui vous semblaient interminables, vous paraîtront maintenant trop courtes.

Bricolez ! Vous n'y perdrez ni votre temps, ni votre argent ; en développant votre intelligence et votre volonté, vous deviendrez adroits et vous vous instruirez en vous amusant.





POUR SOUDER ET ÉTAMER LES MÉTAUX  
EMPLOYEZ LES PRODUITS INOXYDABLES et sans ACIDES



## “BANKALINE”

SOUDURE COMPLÈTE  
D'ÉTAIN EN PÂTE  
Supprime l'esprit de sel  
la résine et l'ammoniaque

RUBANKA 33/67 B<sup>TE</sup> S.G.D.G.

RUBANKA 33

## “RUBANKA”

SOUDURE COMPLÈTE D'ÉTAIN  
EN RUBAN

S'emploie sans décapant ni acides



STANIX 33/67 B<sup>TE</sup> S.G.D.G.

STANIX 33/67 B<sup>TE</sup> S.G.D.G.

## “STANIX”

SOUDURE COMPLÈTE D'ÉTAIN EN BAGUETTE  
S'emploie sans décapant ni acides

## “AUTOFLUX”

DÉCAPANT EN PÂTE  
SPÉCIAL POUR SOUDURE A L'ÉTAIN  
Supprime l'esprit de sel  
la résine et l'ammoniaque



SOCIÉTÉ DES PLAQUES ET POUDRES A SOUDER

SOCIÉTÉ ANONYME CAPITAL 3.000.000 DE FRANCS

102, AVENUE PARMENTIER - PARIS



# LES TRAVAUX DE L'AMATEUR

Revue Mensuelle Illustrée dont les tomes antérieurement parus forment

## L'ENCYCLOPÉDIE DU BRICOLAGE

et

## LES LIVRES DU BRICOLEUR

Collection d'Ouvrages Pratiques

vulgarisent par le texte et l'image tous les Travaux Manuels  
en les mettant à la portée de tous

## LES PLANS DU BRICOLEUR

sont aux amateurs de Travaux Manuels ce que les Patrons  
de Couture sont aux ménagères pratiques

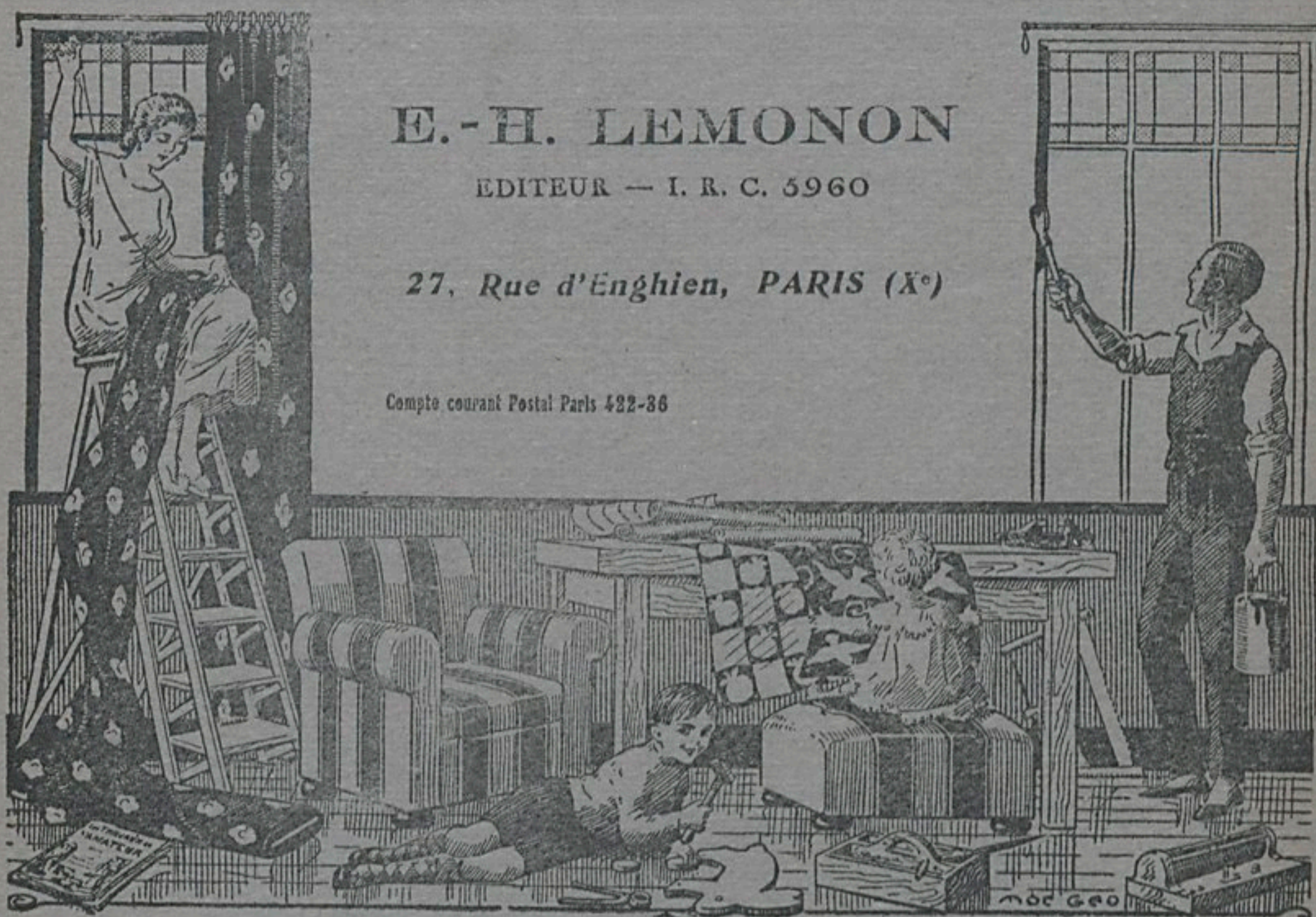
**PRIME** Toute personne s'abonnant pour un an (25 fr. en mandat-poste, Etranger 40 fr.)  
aux *Travaux de l'Amateur* reçoit à titre de *primes gratuites* deux brochures de la  
collection. *Les livres du Bricoleur* (d'une valeur globale de 6 fr.) ainsi que tous les *Plans du*  
*Bricoleur* (coûtant chacun 2 fr. à paraître dans le cours de leur souscription spécimen 3 fr., notice 1 fr.)

E.-H. LEMONON

EDITEUR — I. R. C. 5960

27, Rue d'Enghien, PARIS (X<sup>e</sup>)

Compte courant Postal Paris 422-36



BIBLIOTHEQUE NATIONALE DE FRANCE



3 7502 01848069 1